N° d'ordre
FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX
290

N° D'ENREGISTREMENT
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

POUR L'OBTENTION DU GRADE DE

DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Louis DU PASQUIER

L'acquisition de la compétence immunologique chez les Vertébrés.
Étude chez la larve du Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans*.

TOME II : ILLUSTRATION

Soutenue le *1970, devant la Commission d'Examen :*

MM. R. CAMBAR, Professeur ..... *Président*
M. AVEL, Correspondant de l'Institut ...
A. BUSSARD, Chef du Service d'Immunologie cellulaire à l'Institut Pasteur, Directeur Scientifique au C.N.R.S. ... } *Examinateurs*
A. HAGET, Professeur .....
F. ANDRÉ, Professeur .....

— 1970 —

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547320_0003

N° d'ordre
FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX
290

N° D'ENREGISTREMENT
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

POUR L'OBTENTION DU GRADE DE

DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Louis DU PASQUIER

L'acquisition de la compétence immunologique chez les Vertébrés. Étude chez la larve du Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans*.

TOME II : ILLUSTRATION

Soutenue le *1970, devant la Commission d'Examen :*

MM. R. CAMBAR, Professeur ..... *Président*

M. AVEL, Correspondant de l'Institut ...
A. BUSSARD, Chef du Service d'Immunologie cellulaire à l'Institut Pasteur, Directeur Scientifique au C.N.R.S. ...
A. HAGET, Professeur .....
F. ANDRÉ, Professeur ..... } *Examinateurs*

— 1970 —

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

PLANCHE n° 1

STADES DE DEVELOPPEMENT DU TETARD

d'*Alytes obstetricans*.

---

d'après R. CAMBAR et S. MARTIN

Table chronologique du développement embryonnaire et larvaire du crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans* Laur.)

Act. Soc. Linn. Bordeaux, 1959-1960, 98, p. 3.

Reproduit avec l'aimable autorisation de M. le Professeur CAMBAR.

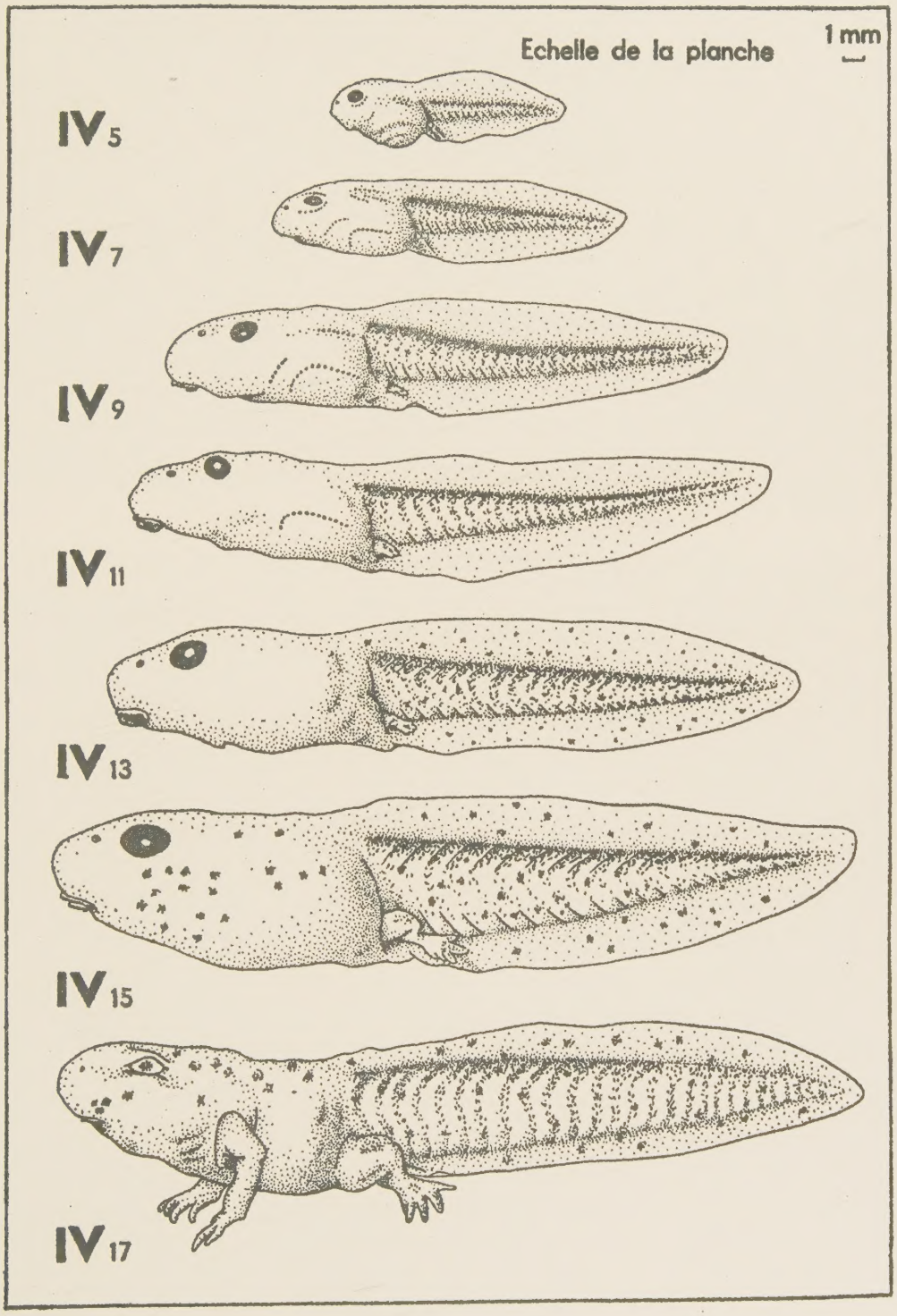

Echelle de la planche
1 mm
IV5
IV7
IV9
IV11
IV13
IV15
IV17

PLANCHE n° 2

LE COMPLEXE LYMPHO-MYELOIDE DU TETARD

d'Alytes obstetricans.

Fig. 1_a. Lymphocyte sur frottis coloré.

Fig. 1_b. Lymphocyte vivant in vitro.

Fig. 2. Monocyte sanguin.

Fig. 3. Granulocyte éosinophile.

Fig. 4. Granulocyte basophile.

Fig. 5. Granulocyte neutrophile.
Les préparations fixées ont été colorées au Giemsa.
Gr. 2.000 environ.

Fig. 6. Coupe histologique dans le foie : remarquer la zone hématopoïétique périphérique. Hémalun - érythrosine - safran.
Gr. 80 environ.

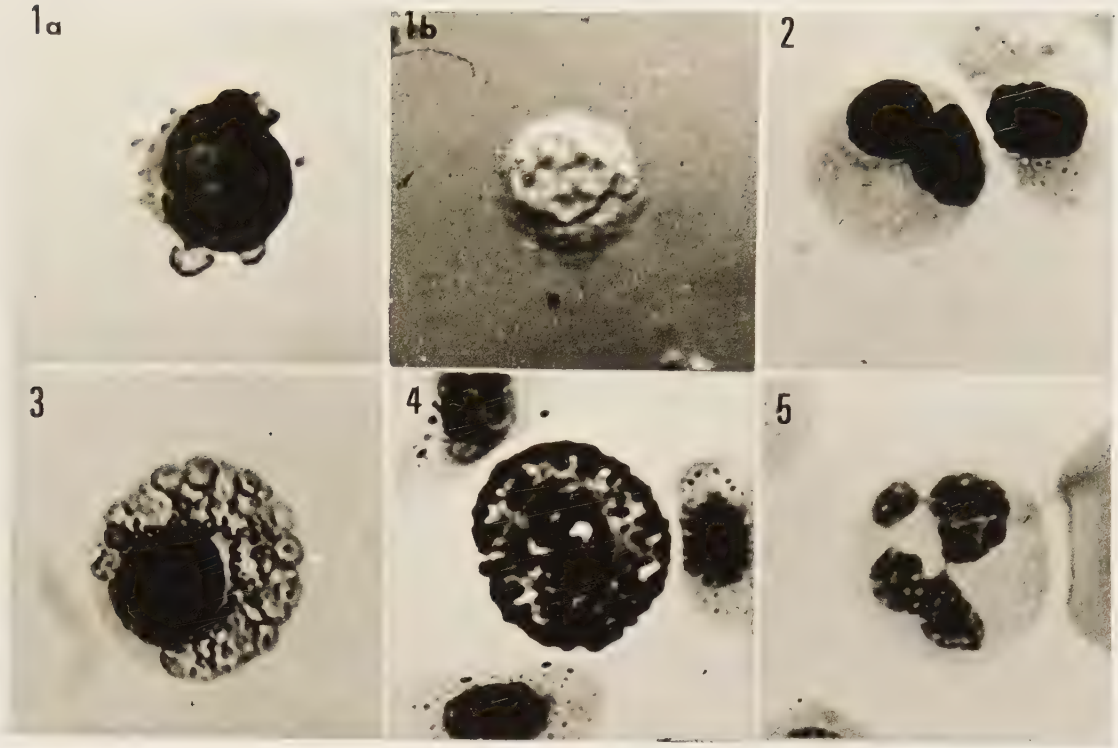
Fig. 7. Nécrose de la couche hématopoïétique périphérique à la métamorphose (stade IV_{16}). Hémalun - érythrosine.
Gr. 300 environ.

Fig. 8. Hématopoïèse rénale. c. r : cellule rénale (tube néphrétique du mésonéphros). l. : lymphocytes. c.m : cellules myéloïdes. Hémalun - érythrosine - safran.
Gr. 1.500 environ.

Fig. 9. Nodule lymphoïde intestinal. e. : épithélium. c. : capsule conjonctive. c.l : cellules lymphoïdes. v. s : vaisseau sanguin. Hémalun - érythrosine - safran.
Gr. 500 environ.

Fig. 10. Organe lymphoïde œsophagien. Hémalun - érythrosine-safran. Gr. 80 environ.

Fig. 11. Amas lympho-myéloïde mésentérique. m. : macrophages ayant phagocyté des corps étrangers. Hémalun - érythrosine. Gr. 1.000 environ.


1a
1b
2
3
4
5

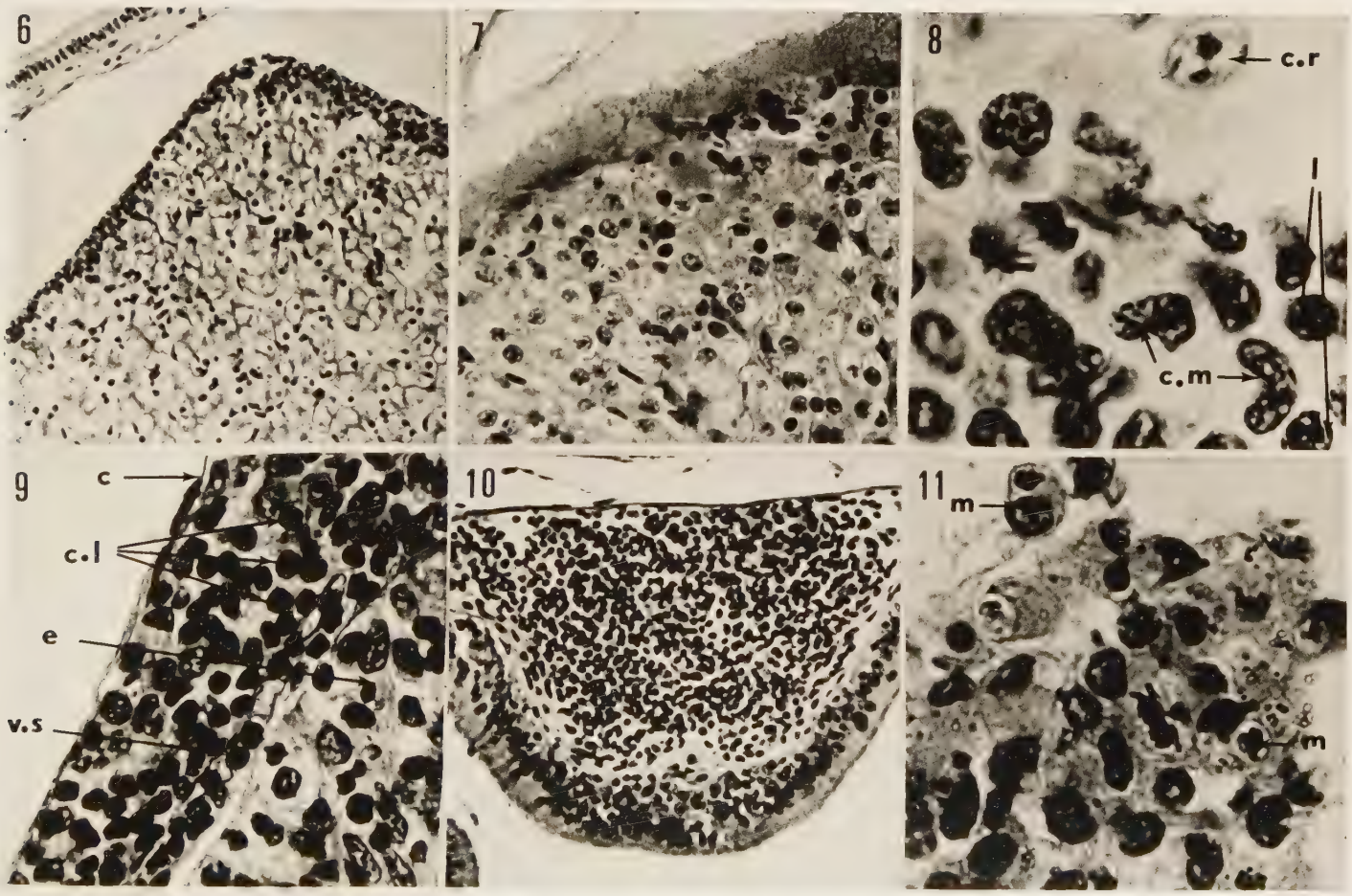

6
7
8
c.r
l
c.m
9
c
c.l
e
v.s
10
11
m
m

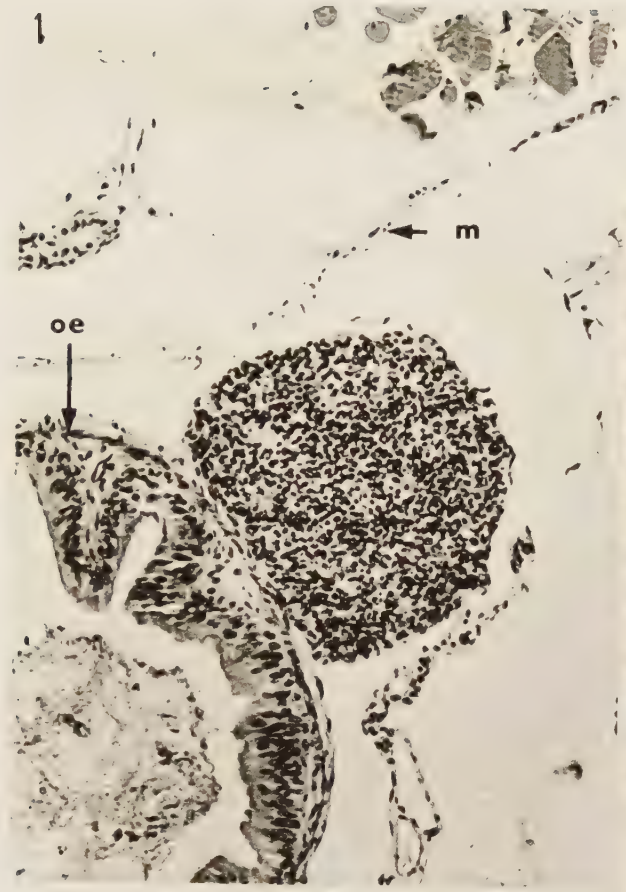
PLANCHE n° 3

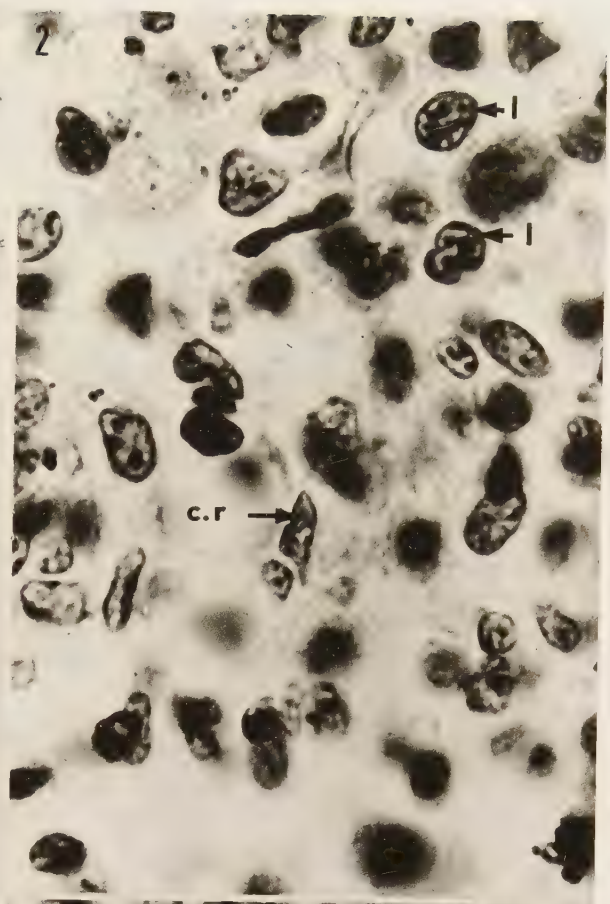
Fig. 1. Rate du têtard d'Alytes obstetricans. Remarquer son aspect homogène. oe. : œsophage. m. : mésentère. Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 80 environ.

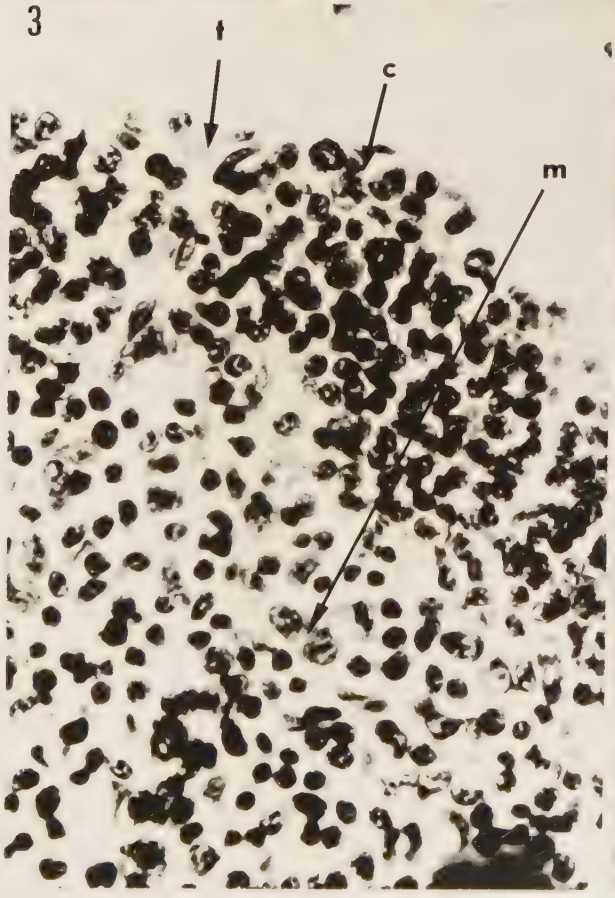
Fig. 2. Ibid. Détail. c.r : cellule du stroma réticulaire. l. : lymphocytes. Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 1.000 environ.

Fig. 3. Thymus du têtard d'Alytes obstetricans. c. : cortex, contenant la majorité des lymphocytes thymiques. m. : medulla. t. : travée conjonctive. Hématoxyline. Gr. 300 environ.

Fig. 4. Ibid. Détail. l. : lymphocytes thymiques. c.e : cellules épithéliales. p. : prophase mitotique dans un lymphocyte. Vert de méthyle - pyronine. Gr. 1.000 environ.


1
m
oe


2
l
l
c.r


3
t
c
m

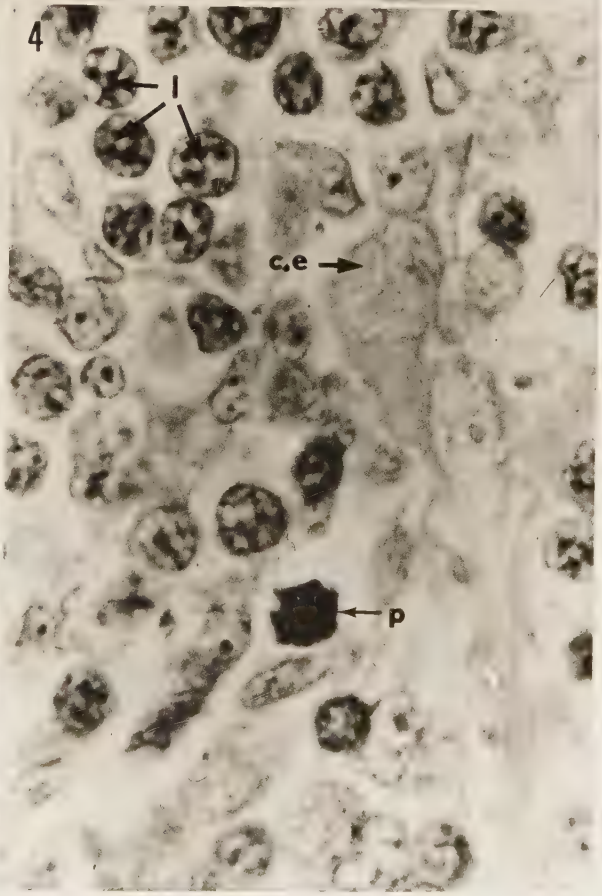

4
l
c.e
p

PLANCHE n° 4

LES PROTEINES SERIQUES DU TETARD

d'Alytes obstetricans.

Fig. 1. Analyse du sérum de têtard.

1a) Analyse électrophorétique sur Cellogel.
Tampon Tris - E.D.T.A. - Borate. pH 9,3. Durée de la migration : 2 h 45 avec 7,5 V/cm.
Alb. albumine. α , β , γ : α β et γ globulines.
Voir aussi Pl. 24, fig. 2 le protéinogramme du sérum normal.

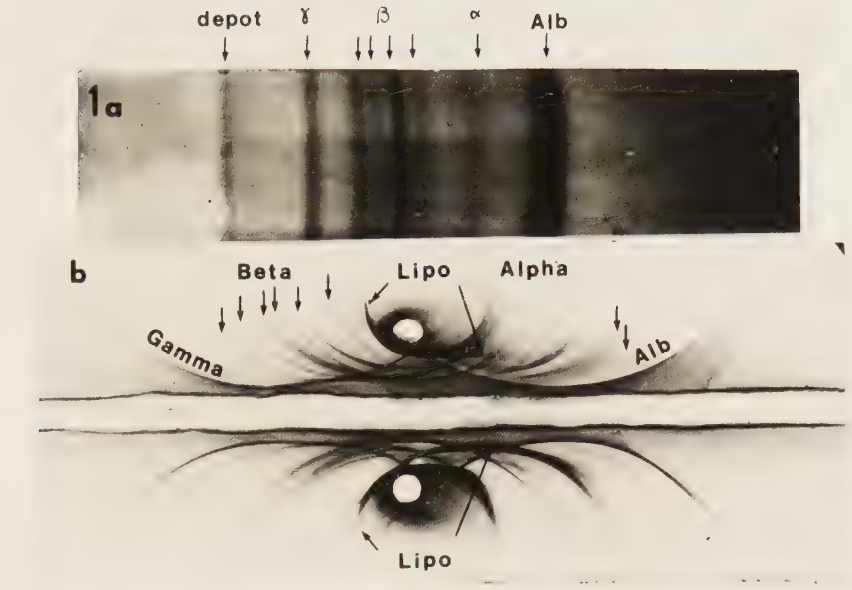
1b) Analyse immuno-électrophorétique du sérum.
Tampon Véronal - Hcl. pH 8,6. Durée de la migration : 3 h 30 mn avec 3,5 V/cm. Alb. albumine. Lipo. Lipoprotéines. Remarquer la différence de la lipoprotéinémie dans les deux échantillons étudiés.

Fig. 2. Variations des résultats obtenus par la méthode d'analyse immuno-électrophorétique selon les immunsérums (I S) employés.

2a) I S_1 : cet immunsérum révèle bien les α globulines et mal l'albumine..

2b) I S_2 : bonne révélation de l'albumine.

2c) I $S_{3 \text{ à } 6}$: bons résultats dans l'ensemble.


depot
γ
β
α
Alb
1a
b
Beta
Lipo
Alpha
Gamma
Alb
Lipo

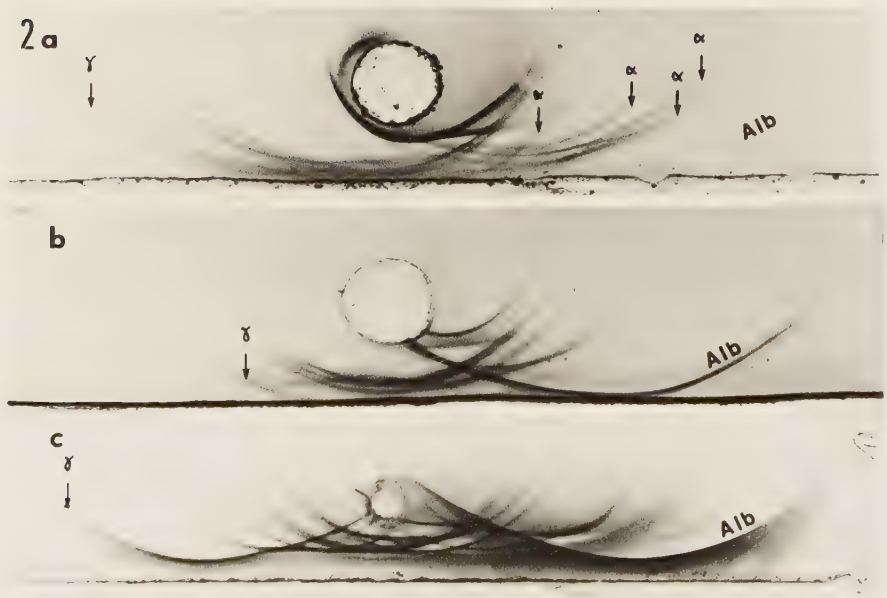

2a
γ
α
α
α
Alb
b
γ
Alb
c
γ
Alb

PLANCHE n° 5

LES PROTEINES SERIQUES DU TETARD

d'Alytes obstetricans.

Fig. 1. Apparition de protéines dans le liquide péritonéal.

1a) Analyse immuno-électrophorétique (A.I.E) du sérum.

1b) A.I.E de liquide péritonéal d'un têtard parvenu au stade IV_7. Remarquer l'absence apparente de protéines.

1c) Ibid. mais après un double dépôt de liquide péritonéal. On remarque alors une petite quantité de protéines, en particulier de γ globulines (flèche).

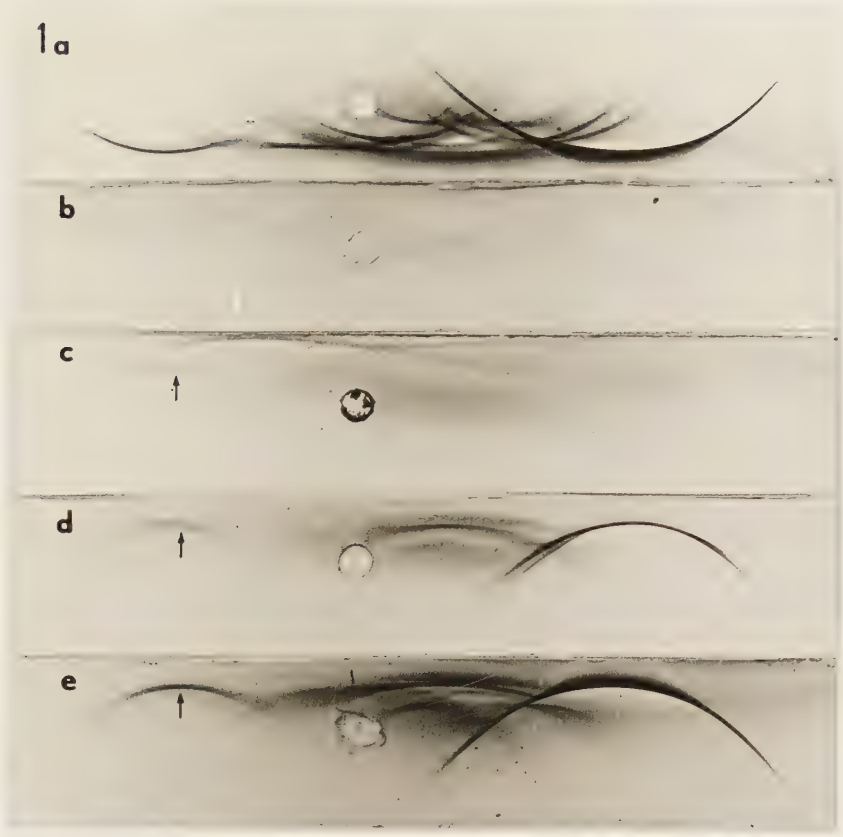
1d) A.I.E de liquide péritonéal d'un têtard en cours de métamorphose (stade IV_{16}). Les protéines, identiques à celles du sérum sont plus abondantes. Remarquer en particulier l'abondance de l'albumine.

1e) A.I.E du liquide péritonéal d'un adulte.

Fig. 2. Isolement par élution de quelques protéines du sérum (adulte). Le sérum est soumis à une analyse électrophorétique normale sur papier (8 bandes). Une bande témoin est colorée et les régions des bandes non colorées correspondant aux fractions révélées sur la bande témoin, sont découpées, réunies et éluées par une solution de Na Cl 0,15 M. Après élution, l'échantillon recueilli est soumis à une A.I.E pour le contrôle de sa pureté.

2a) Isolement de l'albumine.

2b) Isolement de la γ globuline.


1a
b
c
d
e

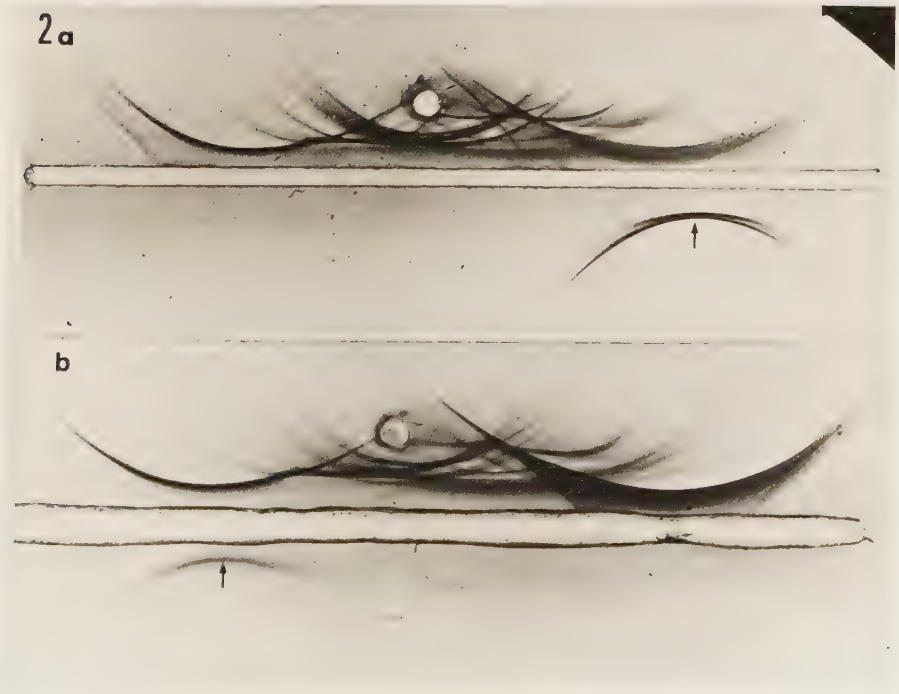

2a
b

PLANCHE n° 6

Fig. 1. Technique de thymectomie.
a) ouverture b) cautérisation.

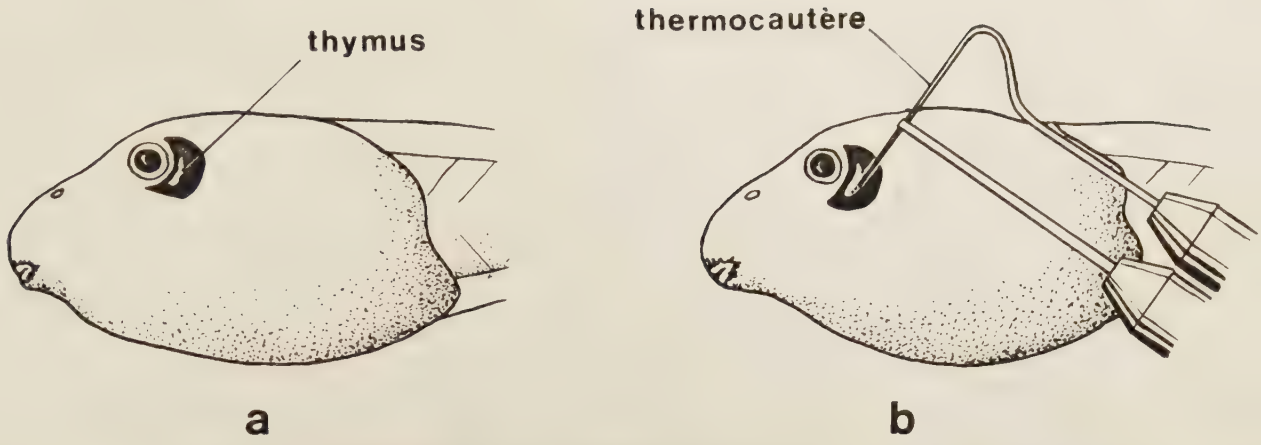
Fig. 2. Foie d'un animal thymectomisé. Premiers symptômes de la maladie cachectisante : augmentation du nombre de cellules lympho-myéloïdes (c.l).
Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 80 environ.

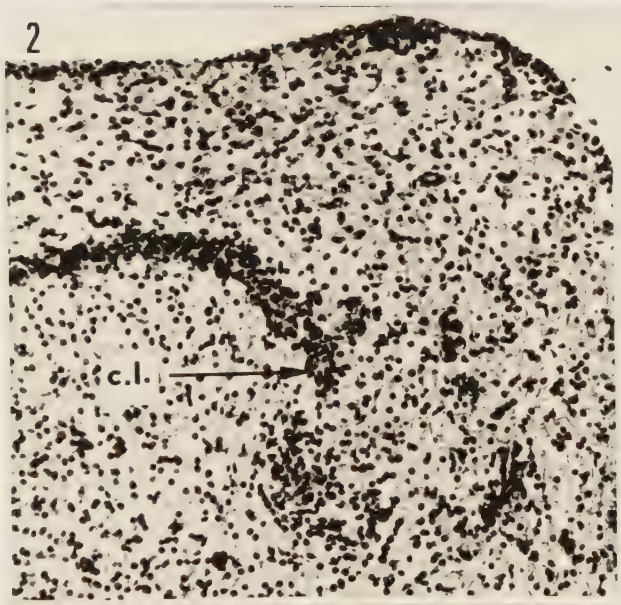
Fig. 3. Foie d'un animal thymectomisé, 90 jours après l'opération. Coupe histologique photographiée à faible grossissement pour montrer l'étendue d'un foyer inflammatoire (f.i).
Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 20 environ.

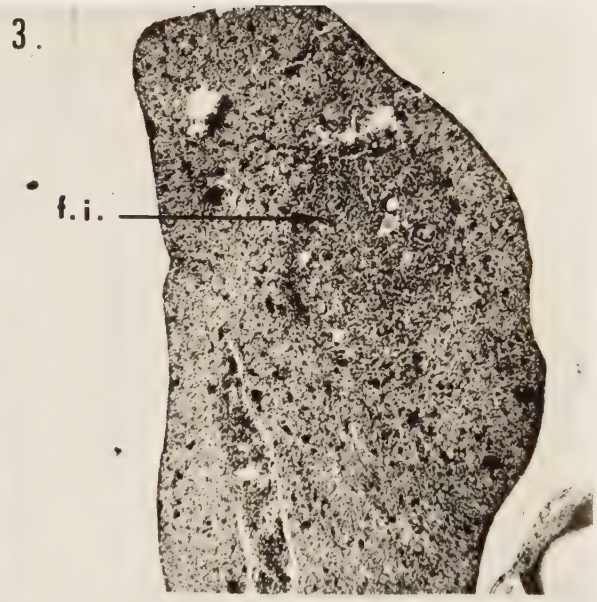
Fig. 4. Ibid. Foyer inflammatoire en voie de cicatrisation (f.c) et foyer évolutif(f. e). Gr. 80 environ.

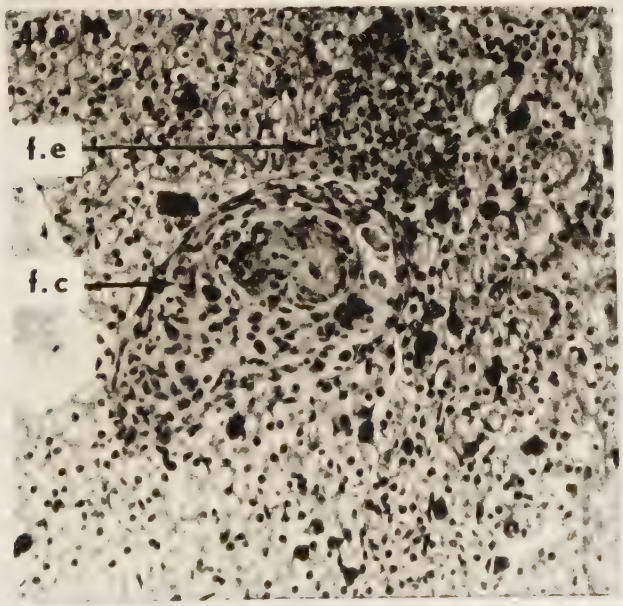
Fig. 5. Foie d'un animal thymectomisé, au moment de sa mort. La zone hématopoïétique périphérique a disparu et le parenchyme (p.) est lésé. Remarquer l'abondance des macrophages (m.). Gr. 80 environ.

Fig.1 Ablation du thymus









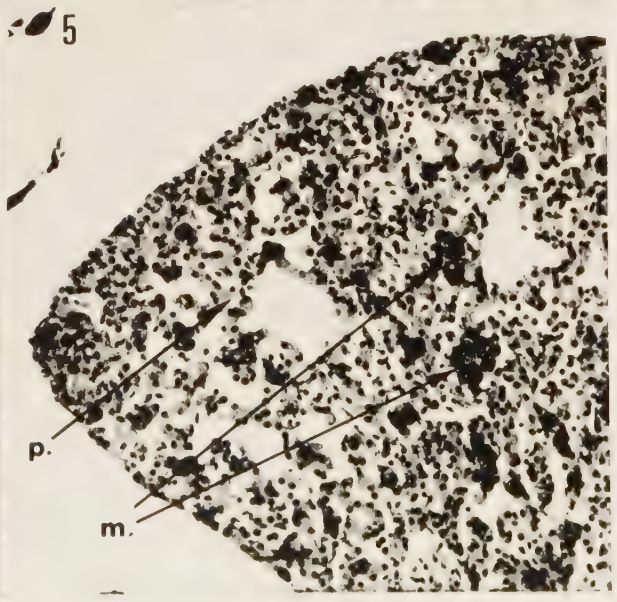


PLANCHE n° 7

EFFET DE LA THYMECTOMIE.

Fig. 1. Organe lymphoïde œsophagien d'un têtard thymectomisé cachectique (71 jours après l'opération). Remarquer l'absence des lymphocytes (comparer avec la Pl.2, fig.10). Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 300 environ.

Fig. 2. Mésonéphros de têtard thymectomisé (90 jours après l'opération). Coupe histologique au niveau d'un glomérule. Remarquer l'infiltration lymphocitaire. l. : lymphocyte. c. r : cellule d'un tube néphrétique.

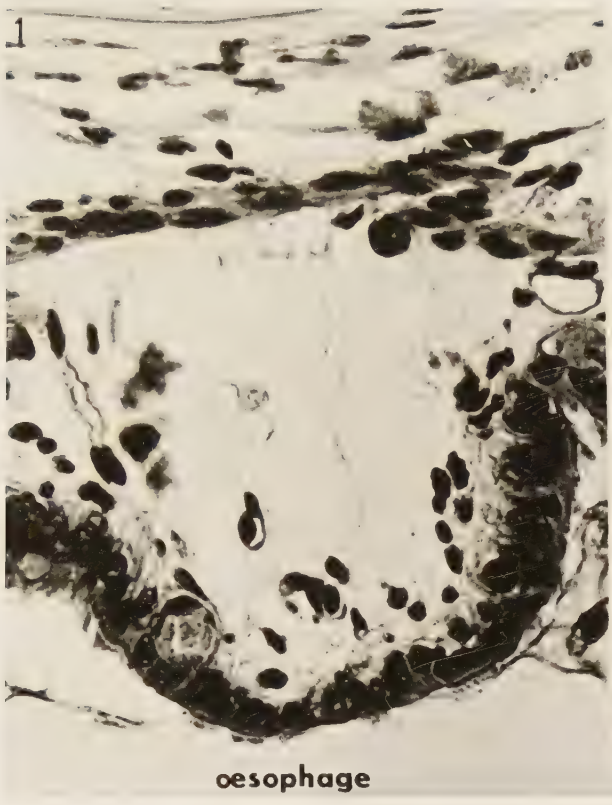
Fig. 3. Modification des protéines sériques après la thymectomie.

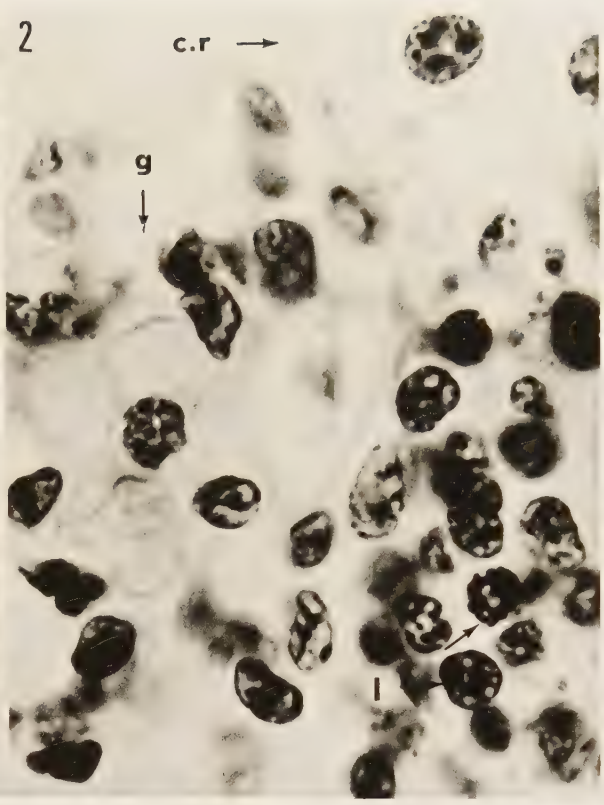
a) Analyse immuno-électrophorétique (A.I.E) du sérum d'un animal normal. Alb.:Albumine. Lipo : Lipoprotéine. Gamma : γ globuline.

b) A.I.E du sérum d'un animal thymectomisé cachectique (70 jours après l'opération). Remarquer l'hypoprotéinémie. En bas, témoin ayant subi un simulacre de thymectomie.

c) En haut, témoin.
En bas, A.I.E du sérum d'un animal thymectomisé non cachectique. Remarquer les modifications au niveau de la sérum albumine.

d) En haut, témoin.
En bas, autre exemple d'A.I.E du sérum d'un animal thymectomisé non cachectique. Remarquer la quantité moins grande d'albumine et la quantité importante de γ globulines (flèches).


1
œsophage


2
c.r
g
l

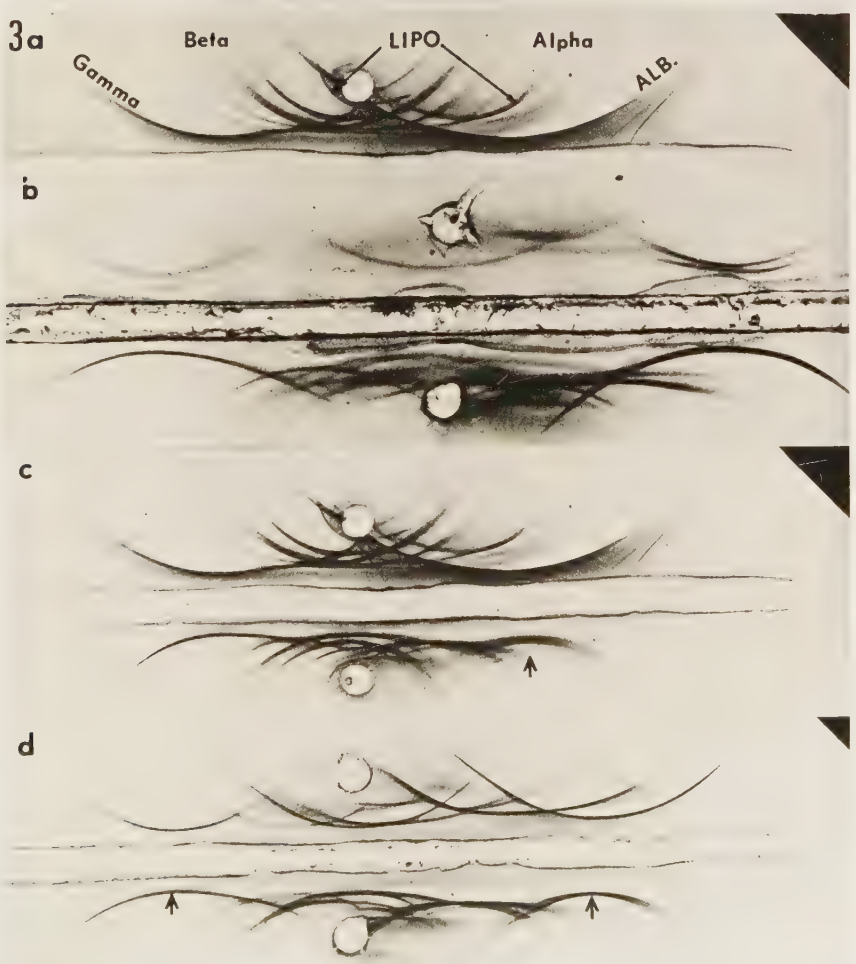
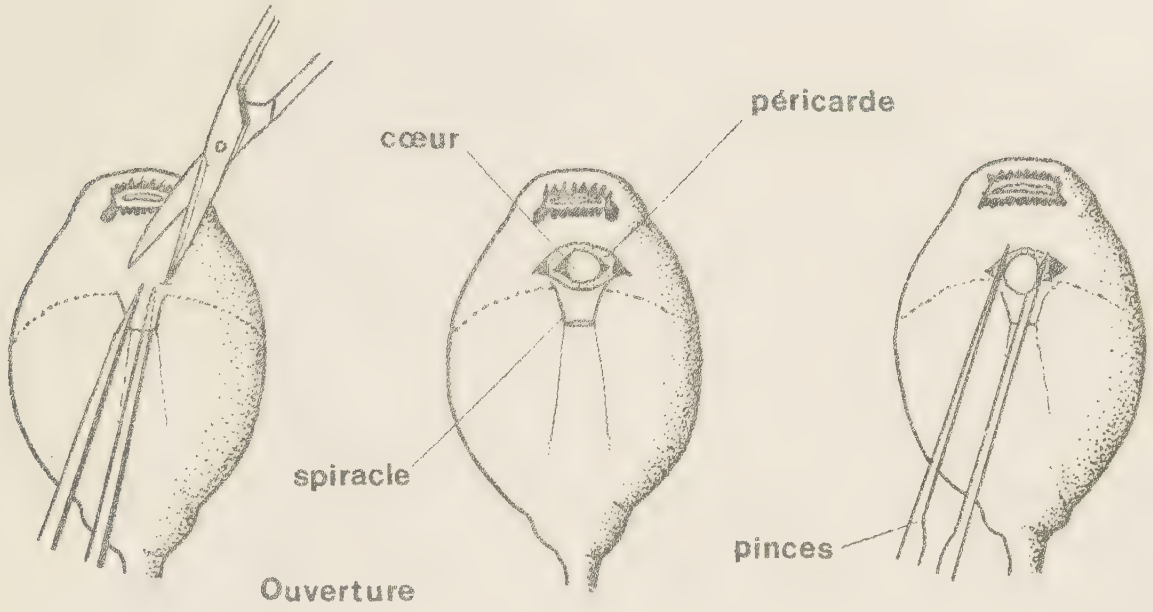

3a
Beta
LIPO
Alpha
Gamma
ALB.
b
c
d

Fig.1 Prélèvement du sang chez le têtard



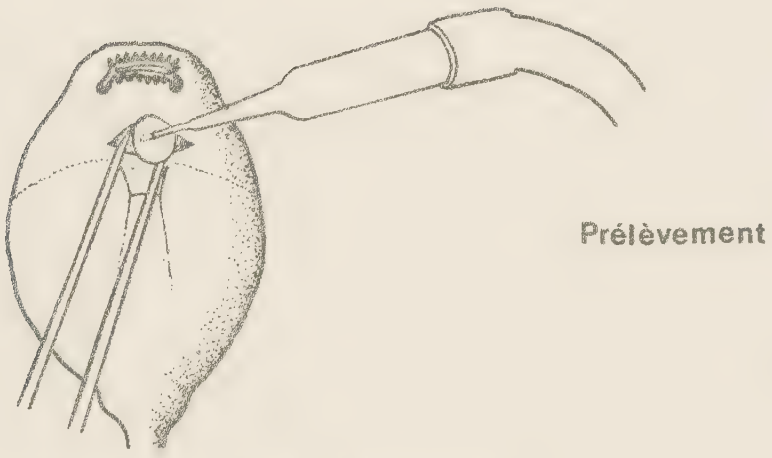


Fig.2 Pose d'un greffon de muscle droit abdominal

PLANCHE n° 9

Fig. 1. Lyse des hématies de mouton par le sérum d'un têtard d'Alytes obstetricans normal. Séquence extraite d'un film de 16 mm. Contraste de phase. Intervalle de temps entre les images : 20 secondes.

On remarquera bien que la lyse n'est pas accompagnée d'une agglutination des hématies.

Fig. 2. Détection de l'agent cytolytique naturel du sérum.

2 a) En haut : analyse immuno-électrophorétique (A.I.E) de contrôle. En bas : lame recouverte d'agarose au sang de mouton. Remarquer la zone d'hémolyse (1) limitée par l'arc de précipitation (2) d'une protéine. Sérum de Rana esculenta. Migration 1 h 45 mn.

2 b) La coloration au noir Soudan révèle que cette protéine est une lipoprotéine.

Fig. 3. Ibid.

3 a) Migration 2 h 45 mn. On remarquera que la zone d'hémolyse (flèche), plus éloignée du puits que dans le cas précédent, est toujours au-dessus de l'arc de précipitation de la plus abondante des lipoprotéines (fig. 3 b).

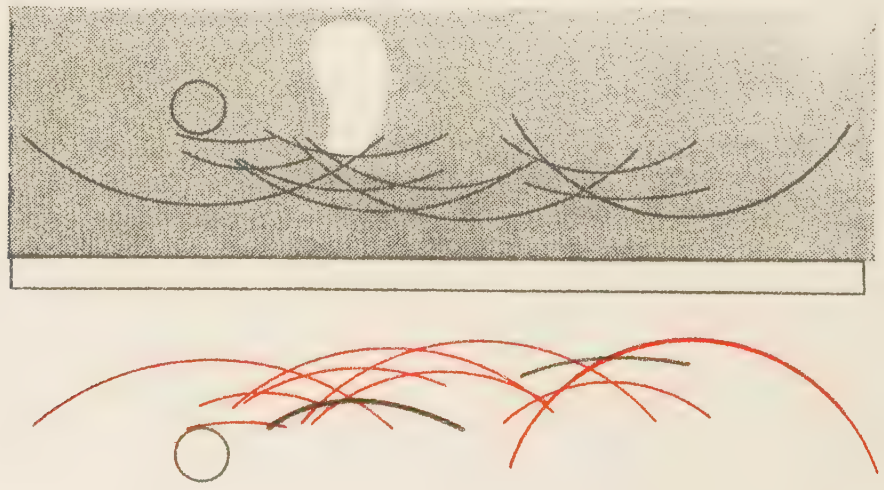
3 b) En haut : double coloration d'une A.I.E du sérum de Rana esculenta (Azo-carmin - Noir Soudan).

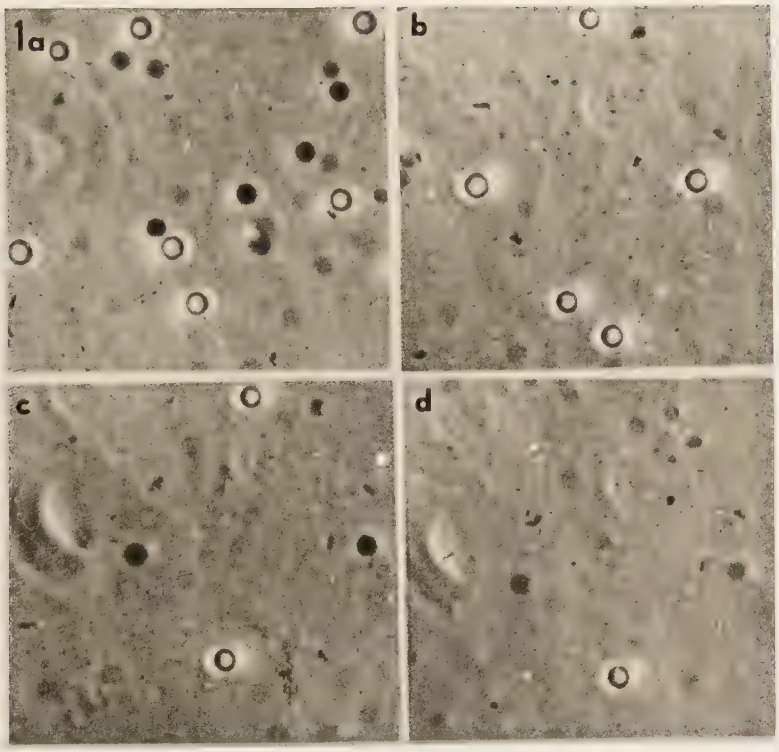
En bas : coloration des lipides seuls (Noir Soudan).

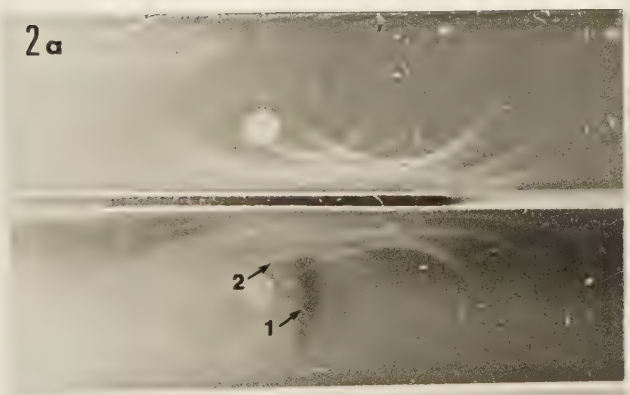
Ci-dessous : interprétation schématique de la fig. 3.

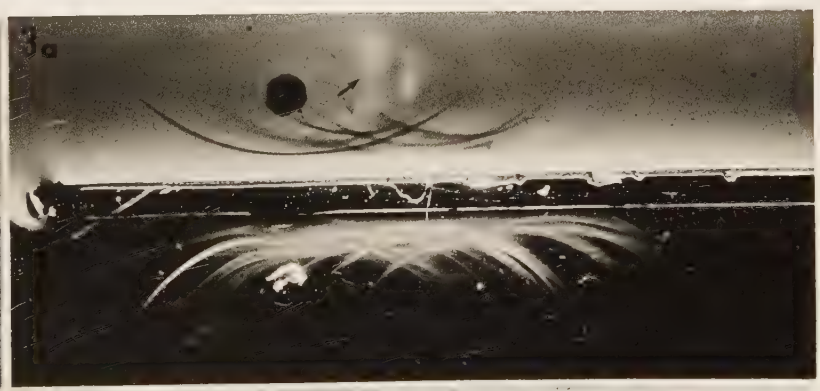
En haut : aspect d'une lame avant coloration.

En bas : aspect d'une lame après double coloration. En noir, les lipoprotéines.




1a
b
c
d


2a
2
1


3a

2b
Lipo

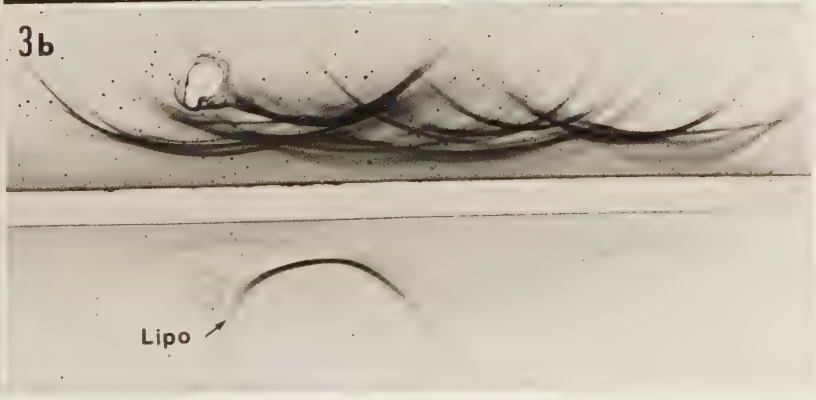

3b
Lipo

PLANCHE n° 10

- Comportement d'un macrophage du liquide péritonéal.

  Après une injection intrapéritonéale d'hématies de mouton, le liquide est prélevé et observé entre lame et lamelle en contraste de phase à l'immersion.

  On remarque que les stromas d'hématies lysées par le facteur cytolytique naturel adhèrent à l'extrémité du macrophage. Celui-ci se déplace en entraînant cette grappe de stromas.

- Photos extraites d'un film de 16 mm.

  Intervalle de temps entre chaque image :

  a-b-c-d : 5 secondes.
  d-e : 15 secondes.
  e-f : 5 secondes.

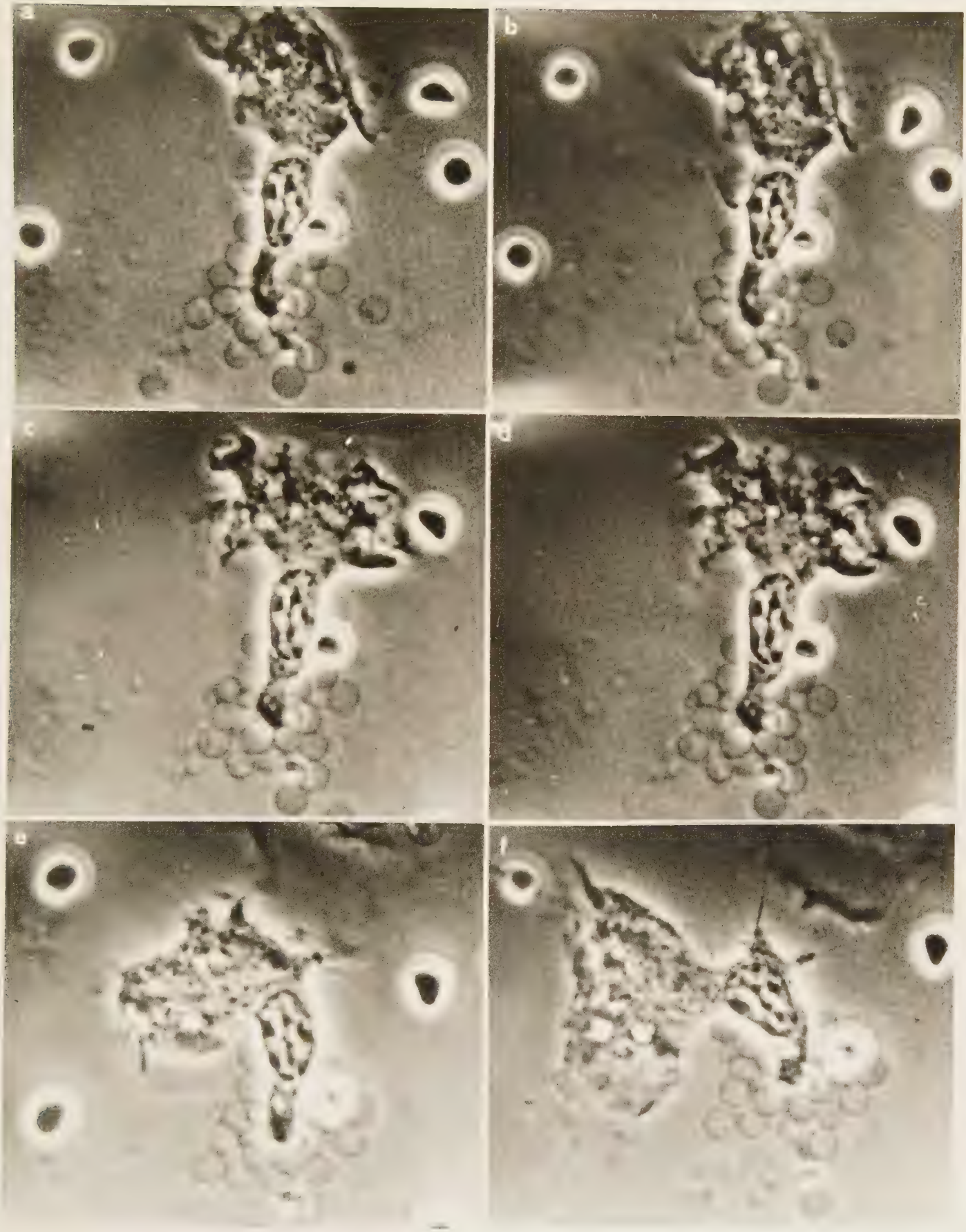

a
b
c
d
e
f

PLANCHE n° 11

PHOTOS EXTRAITES DU FILM

"ASPECTS CELLULAIRES DES REACTIONS IMMUNITAIRES CHEZ LE TETARD d'Alytes obstetricans"

(1967)

Fig. 1. Vaisseaux sanguins observés à proximité d'une plaie causée par la pose d'un greffon (1 h après l'opération). Les leucocytes (flèches) ne sont plus entraînés passivement par le courant sanguin mais se déplacent relativement lentement le long des parois des vaisseaux sanguins. Gr. 180 environ. Intervallede temps entre les images: 1 seconde.

Fig. 2. Passage de leucocytes des vaisseaux sanguins aux tissus environnant le greffon.
1) leucocyte immobilisé en cours de diapédèse.
2) leucocytes se trouvant déjà dans les tissus. Gr. 800 environ.

Fig. 3. Aspect général de la région de la greffe.
On remarque de nombreux leucocytes dans les tissus (l.), deux vaisseaux sanguins (v.s) et un groupe d'hématies(h.). Gr. 250 environ.

Fig. 4. Cellules prélevées dans le lit de la greffe, 4 jours après la pose du greffon.
On remarque, au centre de la photo, un macrophage chargé de grains de pigments phagocytés dans le greffon.
Gr. 2.000 environ.

Fig. 5. Passage d'éléments du greffon dans la circulation (4 jours).
Les cellules pigmentées (flèches) sont, soit des chromatocytes du greffon, soit des macrophages chargés de grains de pigment.
Remarquer que les cellules sont entraînées par un courant lymphatique circulant dans des sinus entourant le greffon.
Intervalle de temps entre les images : 1 seconde.
Gr. 250 environ.

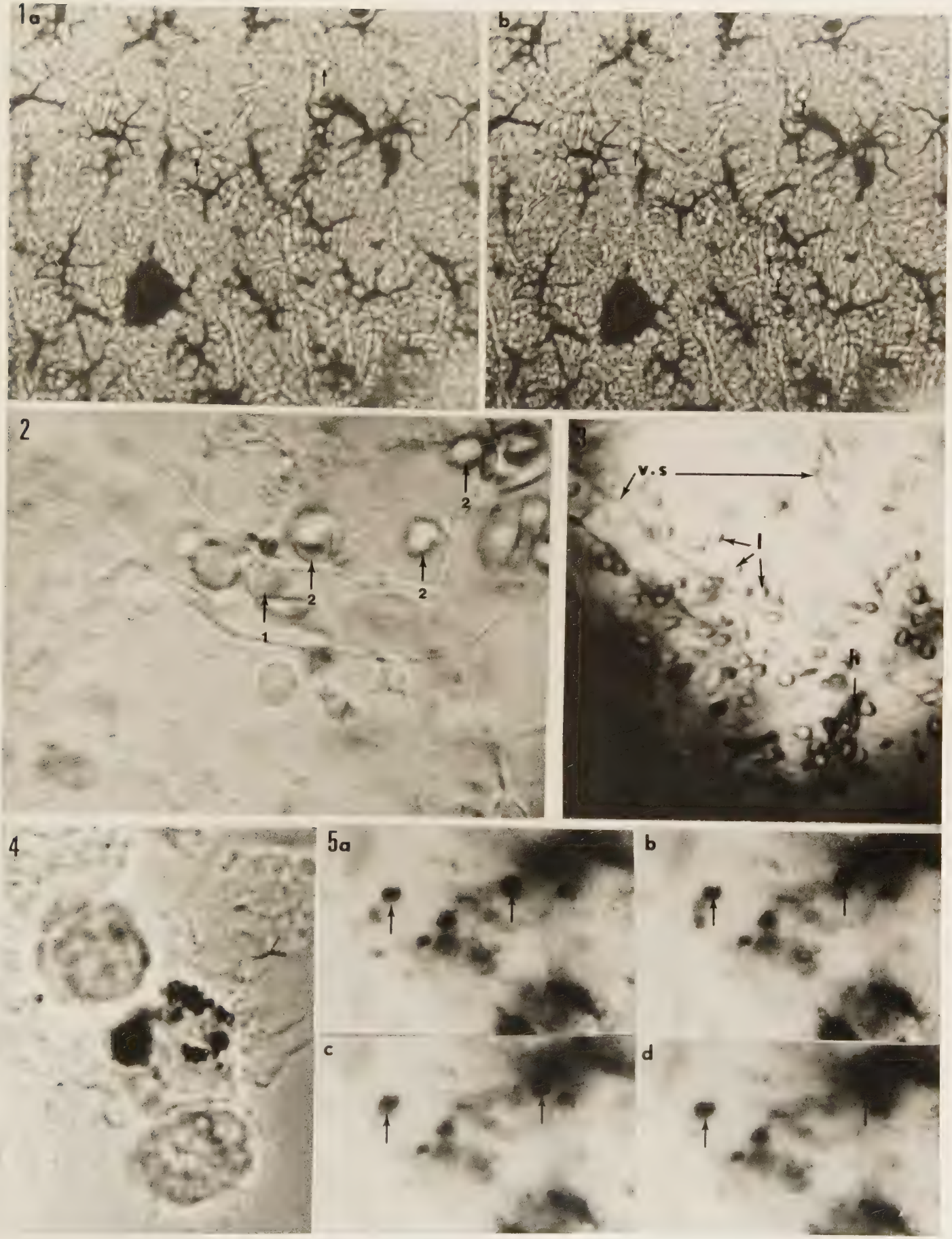

1a
b
2
2
2
2
1
3
v.s
l
h
4
5a
b
c
d

PLANCHE n° 12

Fig. 1. Macrophage prélevé dans la région du greffon, 4 jours après la pose de ce dernier.
Il a phagocyté une hématie (h.), des grains de pigment (p.).
n. : noyau du macrophage.
Contraste interférentiel. Gr. 600 environ.

Fig. 2. Coupe histologique dans le foie d'un têtard porteur d'une homogreffe de muscle droit abdominal (4 jours après la greffe). On y observe de nombreuses cellules pigmentées. Ce sont probablement des macrophages (m.) ayant phagocyté les cellules pigmentaires lésées du greffon. z. h : zone hématopoïétique.
Hémalun - érythrosine - safran. Gr. 160 environ.

Fig. 3. Macrophage du liquide péritonéal ayant concentré dans des vacuoles (v.) la γ globuline de mouton marquée à l'isothiocyanate de fluoresceïne qui lui avait été injectée 2 h auparavant.
Eclairage ultra-violet, combiné avec éclairage fond noir permettant l'observation des contours de la cellule.
n. : noyau du macrophage. Gr. 800 environ.

Fig. 4. Groupe de macrophages chargés de γ globuline marquée.

Fig. 5. Macrophage (m.) ayant phagocyté une goutelette d'adjuvant complet de Freund (a.). Gr. 2.000 environ.

Fig. 6. Montage in toto de rein (mésonéphros) 48 h après une injection péritonéale de γ globuline de mouton marquée à l'isothiocianate de fluoresceïne. F.N : fluorescence naturelle.
F. : fluorescence due à l'isothiocyanate. Eclairage U.V.
Gr. 80 environ.

Fig. 7. Coupe à la congélation dans le foie, 24 h après une injection intracardiaque de globuline de mouton marquée à l'isothiocyanate de fluoresceïne. En blanc, les concentrations de protéine injectée. Eclairage U.V. Gr. 250 environ.

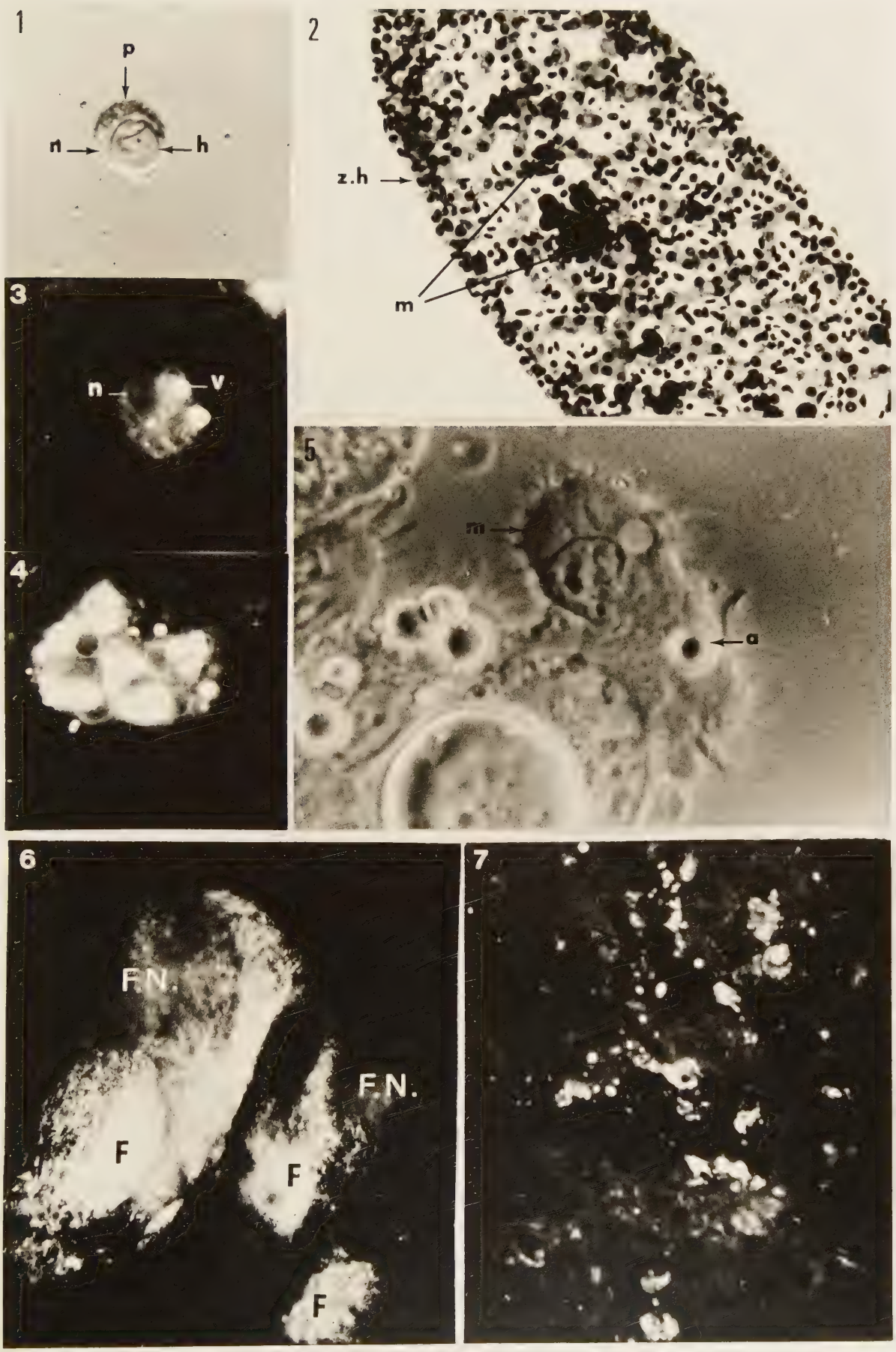

1
p
n
h
2
z.h
m
3
n
v
4
5
m
a
6
F.N.
F.N.
F
F
F
7

PLANCHE n° 13

Etude de la splénomégalie suivant une injection d'hématies humaines chez les têtards d'*Alytes obstetricans*.

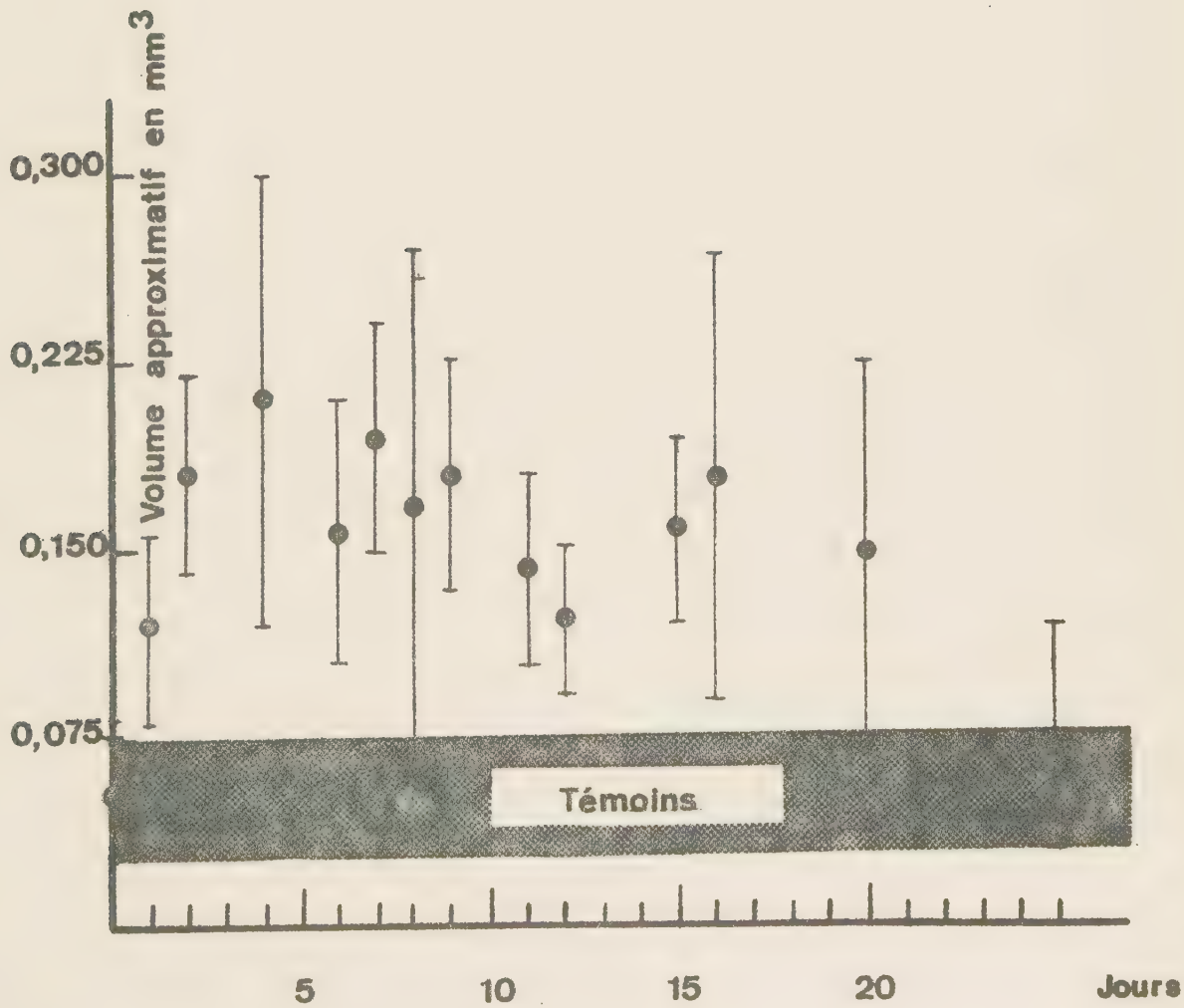

Volume approximatif en mm3
0,300
0,225
0,150
0,075
Témoins
5
10
15
20
Jours

PLANCHE n° 14

Etude de l'apparition et de l'augmentation du nombre de cellules productrices d'anticorps hémolytiques anti hématies de mouton, chez le têtard d'Alytes obstetricans.

1) En rouge : injection de 7×10^6 hématies / g de poids du corps par voie intracardiaque.

2) En bleu : injection de 7×10^6 hématies / g de poids du corps par voie intrapéritonéale.

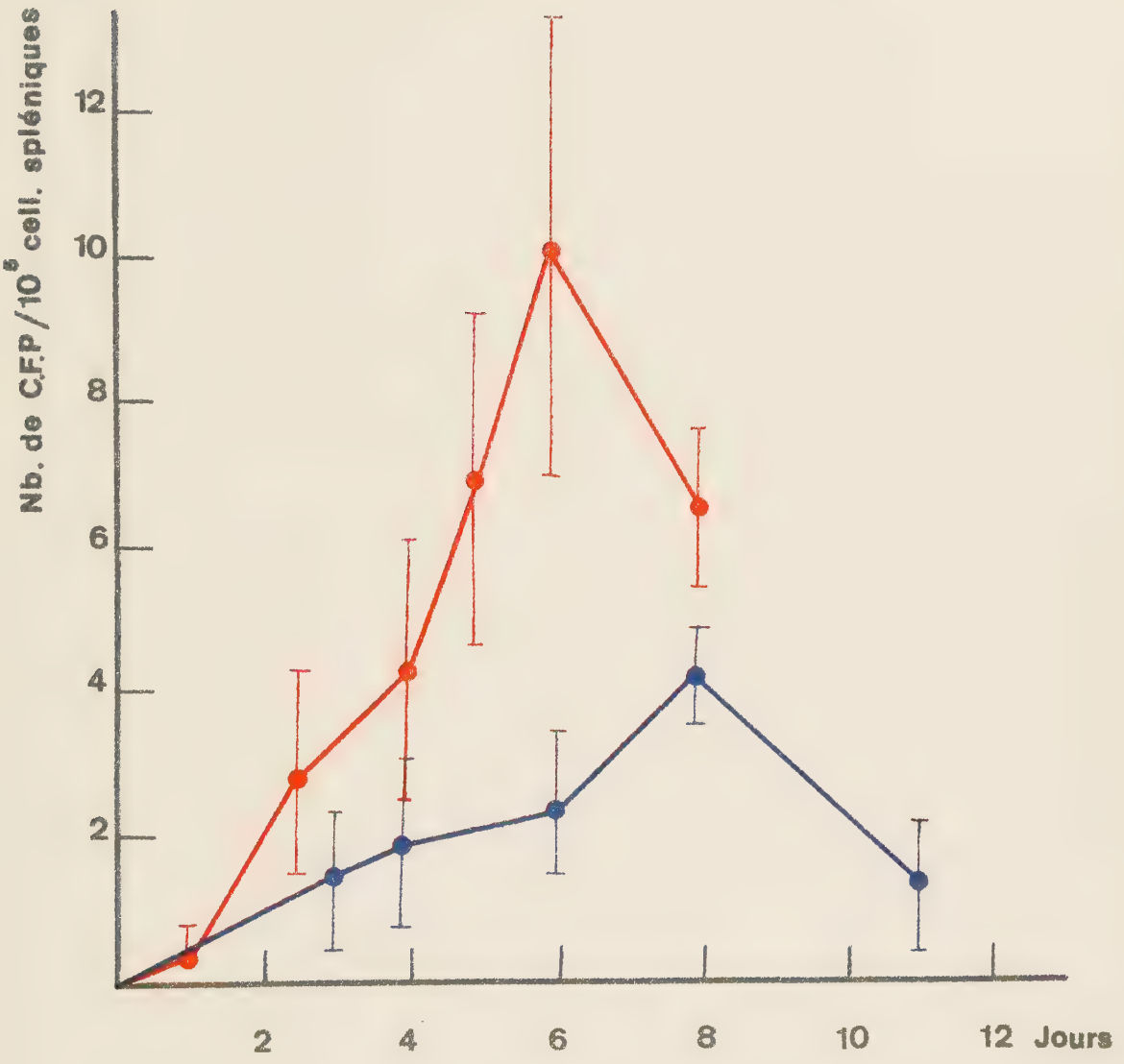

Nb. de C.F.P /10^5 cell. spléniques
12
10
8
6
4
2
2
4
6
8
10
12 Jours

PLANCHE n° 15

Analyse, à l'aide de la méthode d'Immuno-cyto-adhérence, de la réponse immunologique suivant une injection unique d'hématies de Vertébrés.

1) Injection intracardiaque de 5×10^5 hématies humaines / g de poids du corps.

2) Injection intrapéritonéale de 2×10^6 hématies humaines/g de poids du corps.

3) Injection intracardiaque de 7×10^6 hématies de mouton /g de poids du corps.

4) Injection intrapéritonéale de 7×10^6 hématies de mouton/g de poids du corps.

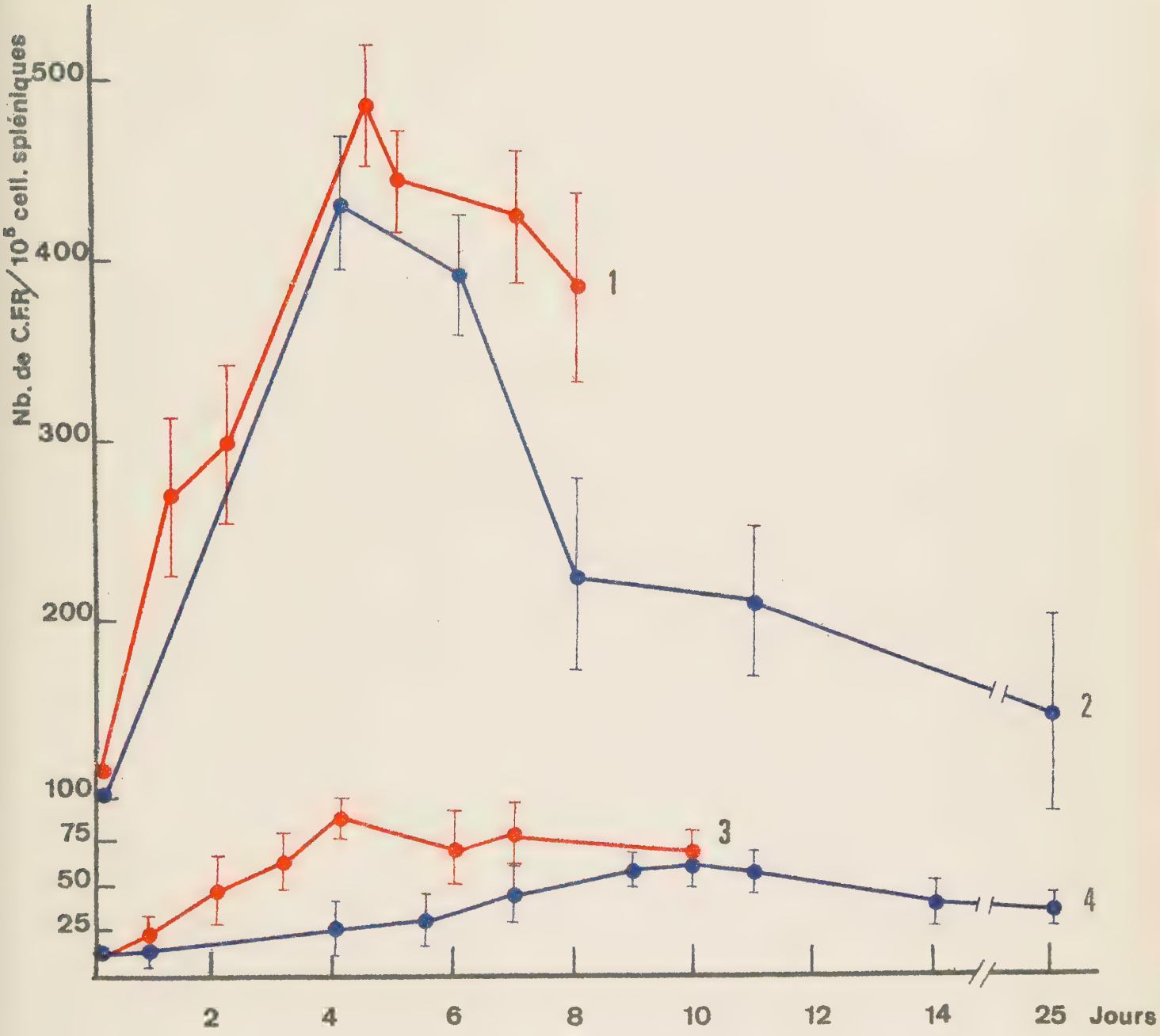

Nb. de C.F.R./ 10^5 cell. spléniques
500
400
300
200
100
75
50
25
1
2
3
4
2
4
6
8
10
12
14
25
Jours

PLANCHE n° 16

Tests de dilution prouvant l'absence de fixation passive d'anticorps in vitro, lorsqu'on mélange des cellules actives et des cellules normales avant de les soumettre au test d'Immuno-cyto-adhérence.

Quel que soit le pourcentage de cellules actives dans le mélange (i. e : cellules provenant d'animaux immunisés) on constate que l'activité relative des cellules du mélange reste dans les limites de la moyenne de l'activité des cellules provenant d'animaux immunisés.

S'il y avait eu une fixation passive d'anticorps sur les cellules normales du mélange, l'activité relative ne serait pas restée constante, mais aurait augmenté avec le pourcentage de cellules actives dans le mélange.

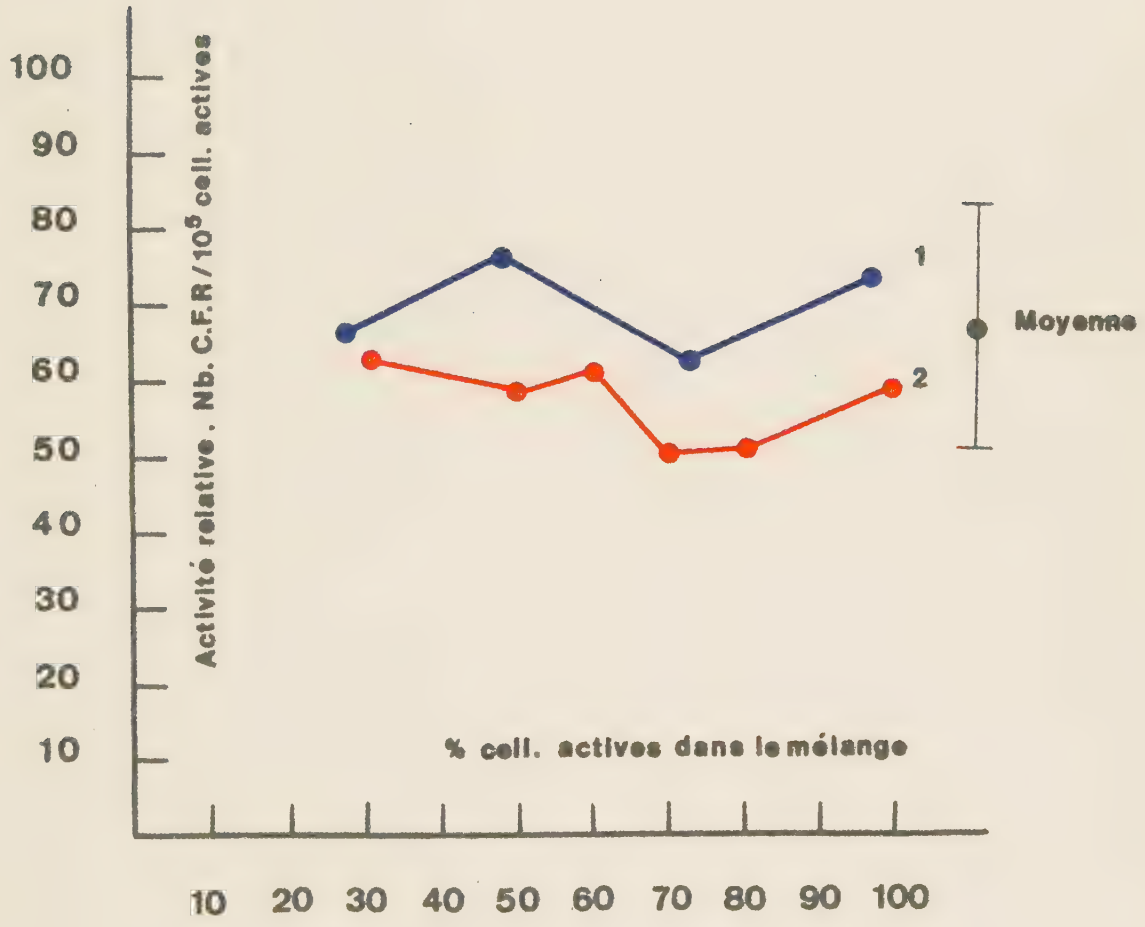

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Activité relative . Nb. C.F.R / 10^5 cell. actives
1
2
Moyenne
% cell. actives dans le mélange
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

PLANCHE n° 17

Influence de la dose d'antigène sur l'intensité de la réponse immunologique.

Chaque dose correspond à un nombre d'hématies injectées par gramme de poids du corps.

En haut : Globules rouges humains (G.R.H.).

En bas : Globules rouges de mouton (G.R.M.).

En ordonnée, le nombre de cellules formant des rosettes pour 10^5 cellules spléniques.

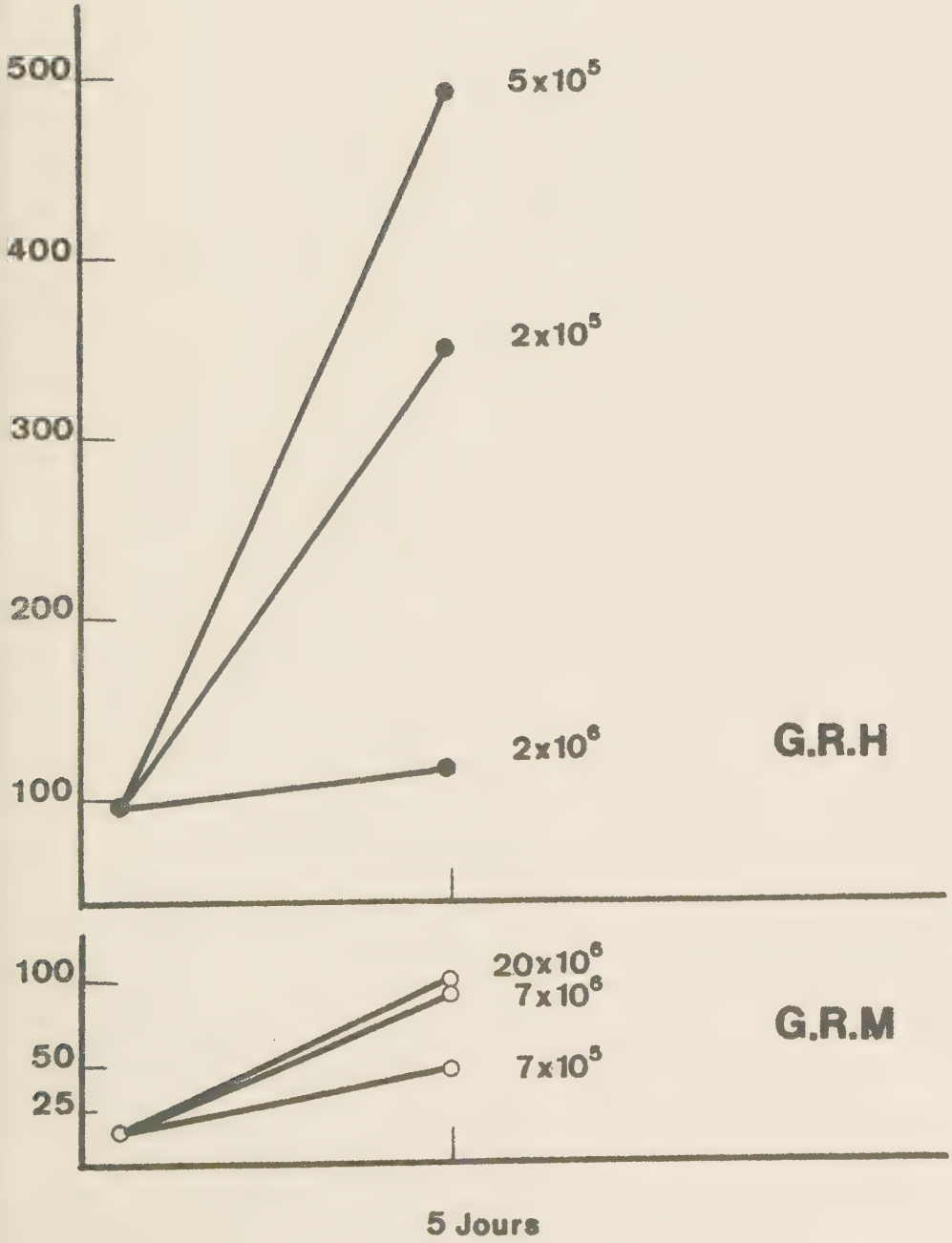

500
400
300
200
100
5x10⁵
2x10⁵
2x10⁶
G.R.H
100
50
25
20x10⁶
7x10⁶
7x10⁵
G.R.M
5 Jours

PLANCHE n° 18

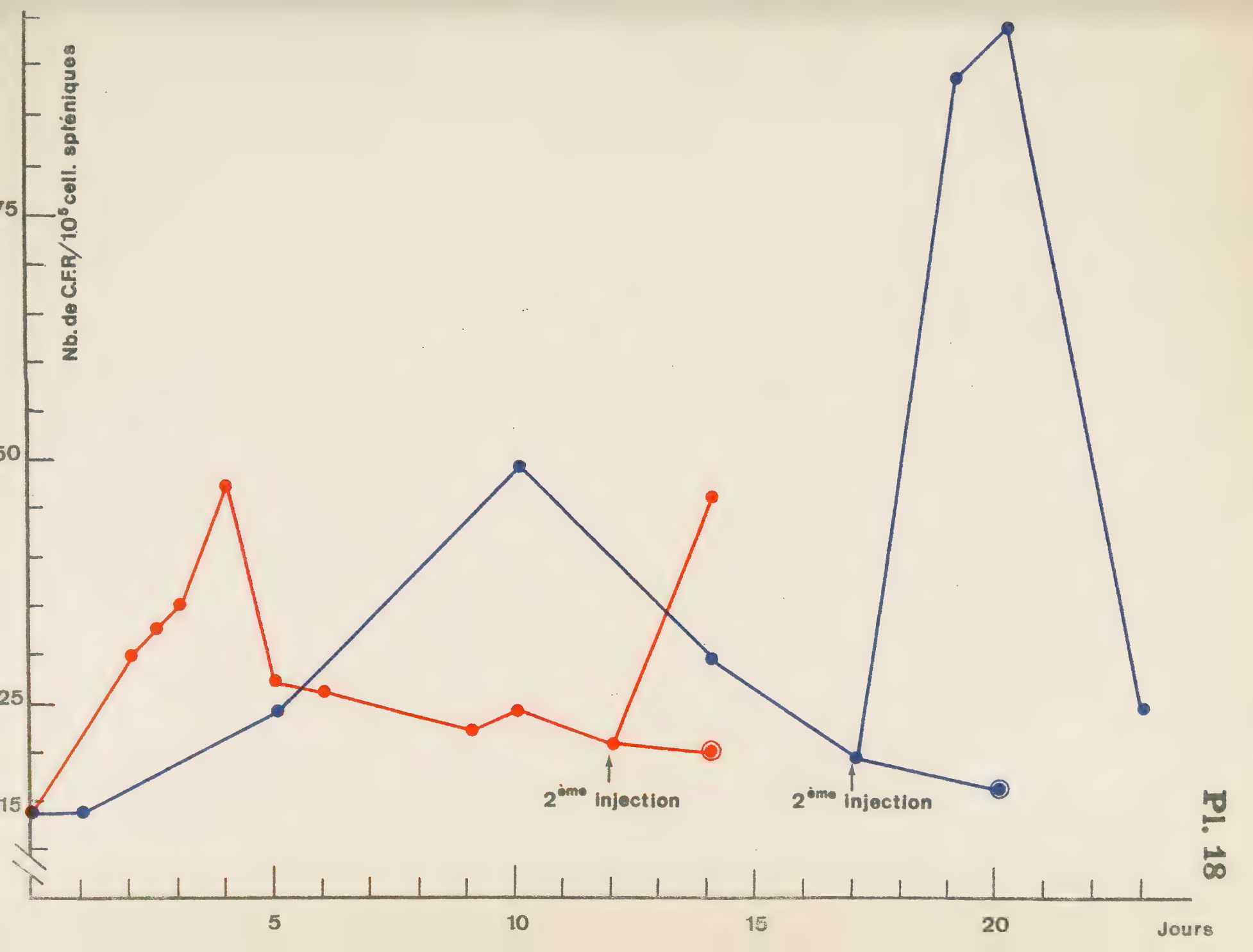
Mise en évidence d'une réponse secondaire chez le têtard d'Alytes obstetricans (réponse anamnestique).

En rouge : injection intracardiaque d'hématies de mouton.

En bleu : injection intrapéritonéale d'hématies de mouton.

⊙ : témoins, n'ayant pas subi de 2ème injection.

Technique : Immuno-cyto-adhérence.


Nb. de C.F.R/10^5 cell. spléniques
75
50
25
15
2ème injection
2ème injection
5
10
15
20
Jours

Pl. 18

PLANCHE n° 19

Mise en évidence d'une réponse inflammatoire secondaire spécifique de l'antigène utilisé.

S.L : Sérum de lapin utilisé comme antigène.

GRM: Globules rouges de mouton utilisés comme antigène.

La réponse anamnestique ne se produit que lorsque la 2ème injection est pratiquée avec l'antigène identique à celui de la 1ère.

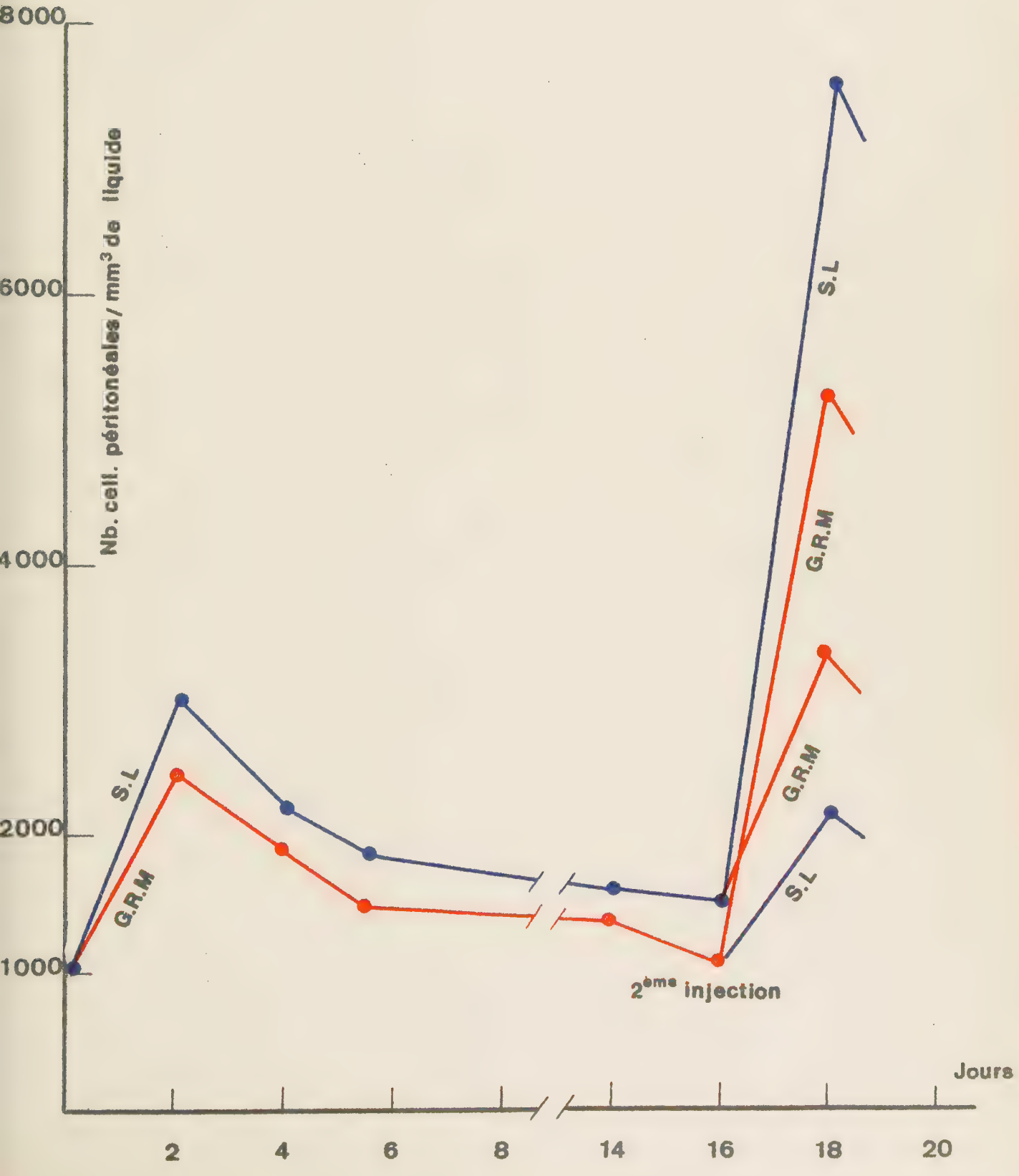

8000
6000
4000
2000
1000
Nb. cell. péritonéales / mm³ de liquide
S.L
G.R.M
S.L
G.R.M
G.R.M
S.L
2ème injection
Jours
2
4
6
8
14
16
18
20

PLANCHE n° 20

Parallélisme entre la réponse cellulaire et la réponse humorale après une injection d'hématies de mouton.

Fig. 1) Pourcentage d'hématies lysées par le sérum de têtards immunisés par voie intracardiaque (en rouge) ou intrapéritonéale (en bleu).

Fig. 2) Analyse par la méthode des plages de lyse de l'évolution du nombre de cellules productrices d'anticorps (cf Pl. 14).
En rouge : après une injection intracardiaque.

En bleu : après une injection intrapéritonéale.

Dans les deux cas, la réponse immunologique est plus faible et plus tardive après une injection intrapéritonéale qu'après une injection intracardiaque de la même dose d'hématies (7×10^6 hématies/g de poids du corps.

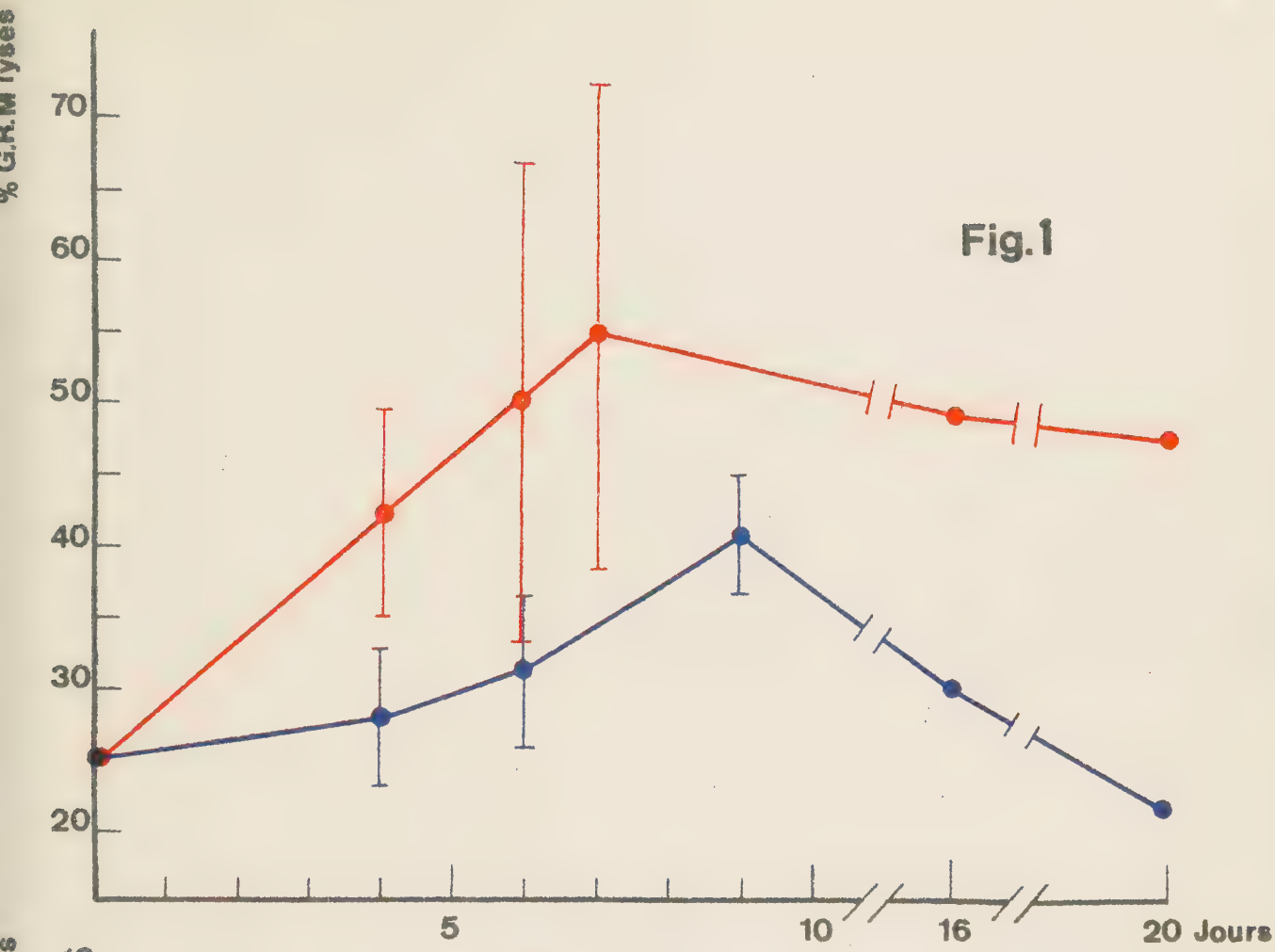

% G.R.M lyses
70
60
50
40
30
20
5
10
16
20 Jours

Fig.1

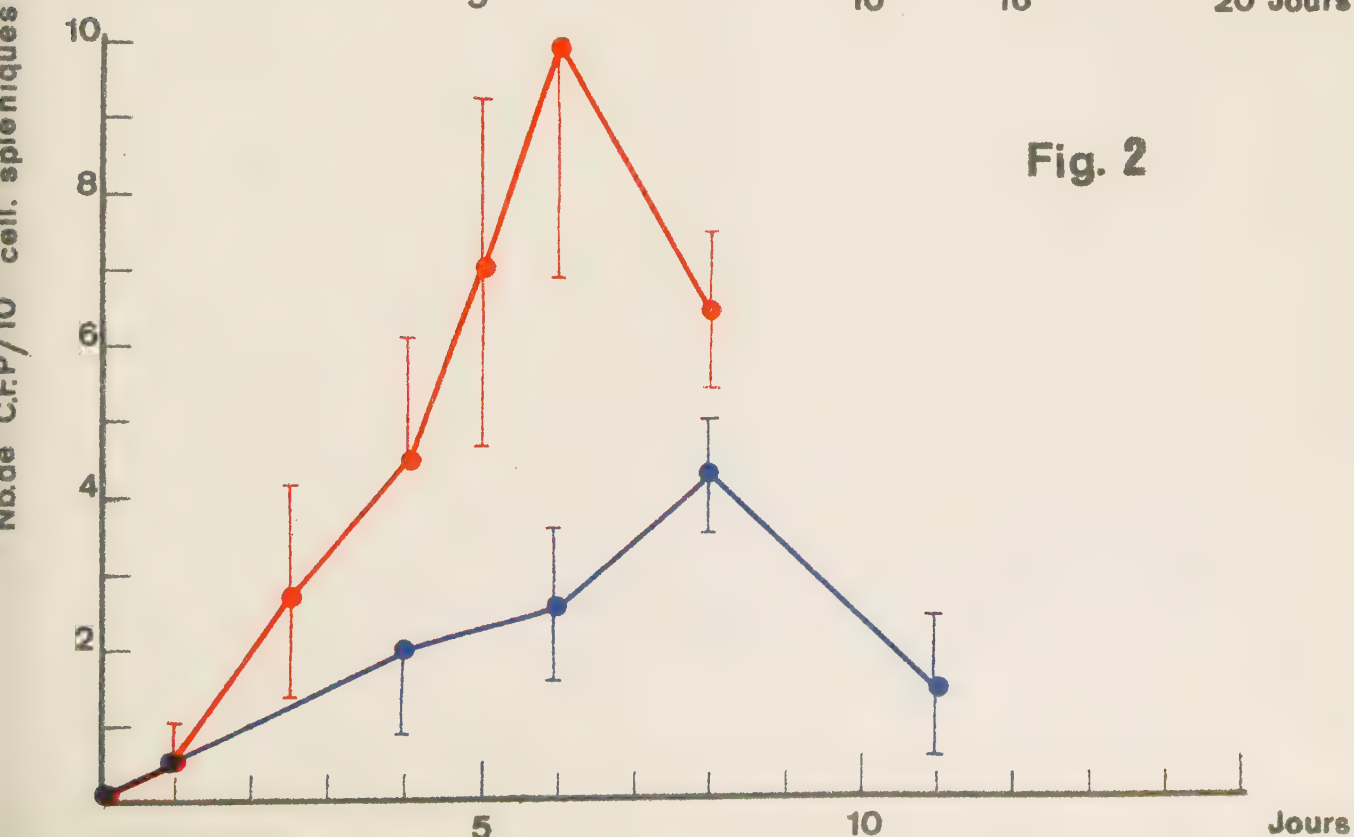

Nb.de C.F.P/10⁵ cell. spléniques
10
8
6
4
2
5
10
Jours

Fig. 2

PLANCHE n°21

Fig. 1. Détection d'anticorps hémolytiques.

a) Analyse immuno-électrophorétique (A.I.E.) du sérum de Rana esculenta adulte immunisé avec des hématies de mouton.

en haut : A.I.E. + agarose au sang de mouton + complément de cobaye. Remarquer les deux zones d'hémolyse 1 et 2, attribuables à l'action des anticorps.

en bas : A.I.E. simple, permettant le repérage des arcs correspondant aux anticorps (flèches).

b) A.I.E. de contrôle, sans complément de cobaye; remarquer la zone d'hémolyse due à l'agent cytolytique naturel.

Fig. 2. Précipitation immunologique en tube.

Immunsérum de têtard d'Alytes obstetricans anti sérum de têtard d'Alytes obstetricans.

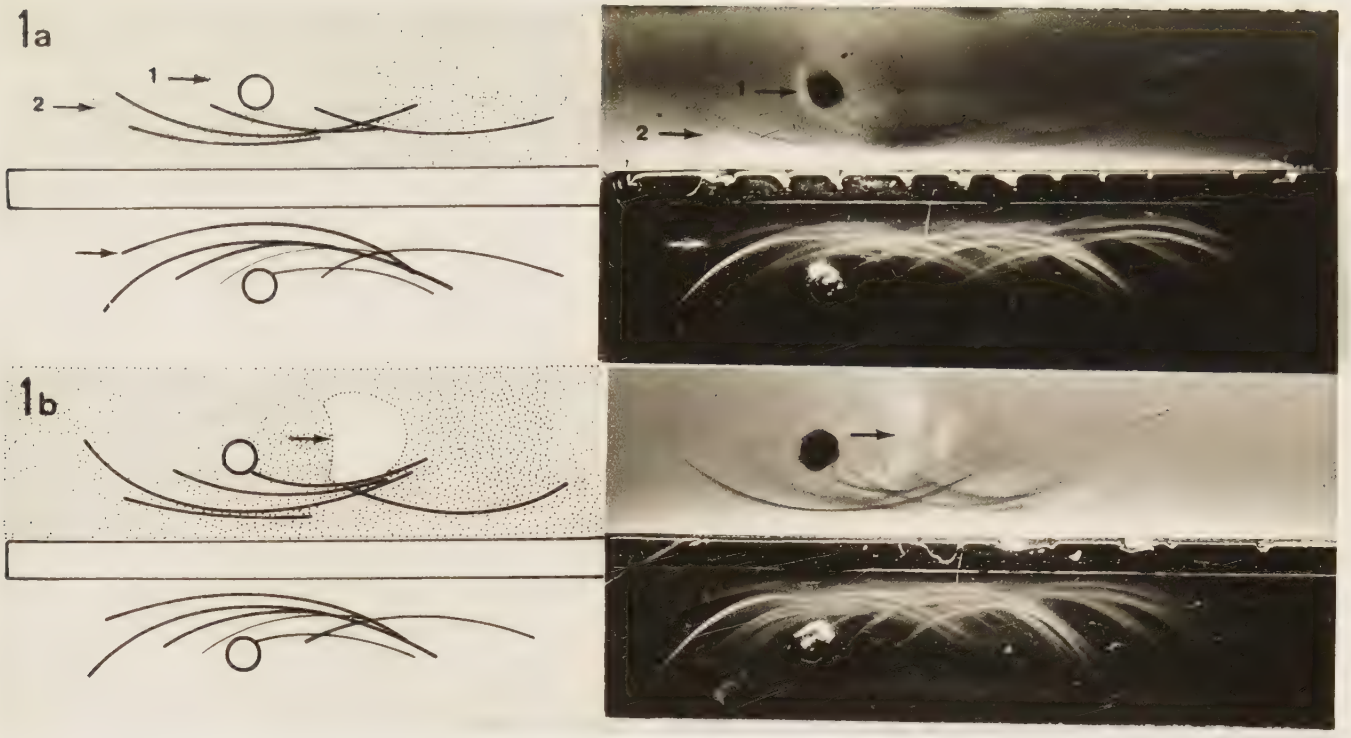
i.s : immunsérum. ag. : antigène. p. : précipité.
t. : témoin.

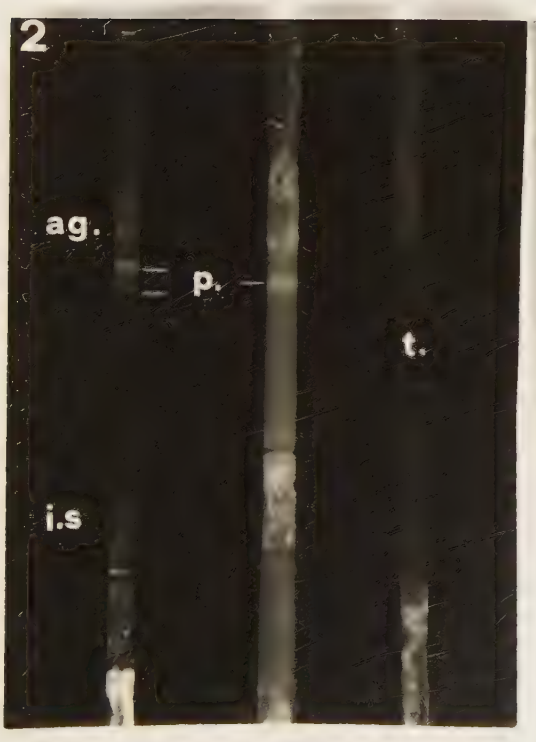
Fig. 3 et 4. Précipitation immunologique sur plaque.

Immunsérum de têtard d'Alytes obstetricans anti sérum de têtard d'Alytes obstetricans.

i.s : immunsérum. ag. : antigène. t. : sérum normal (témoin).

Les flèches indiquent le précipité.


1a
1
2
1b


2
ag.
p.
t.
i.s

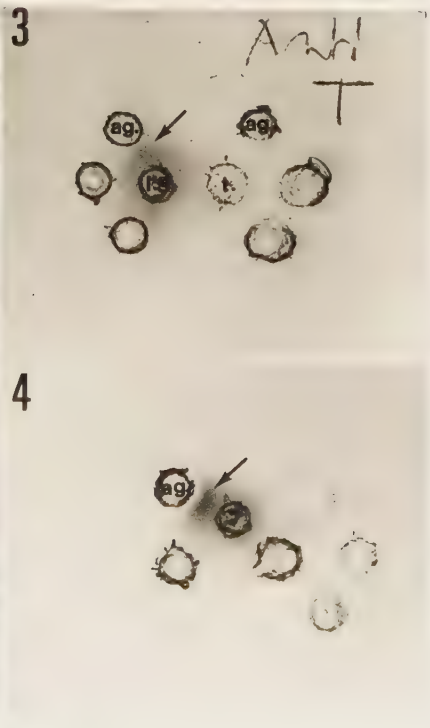

3
ag.
ag.
i.s
t.
4
ag.

PLANCHE n° 22

Fig. 1. Résorption d'une homogreffe de muscle. 12ème jour, 22° C. On voit le greffon au centre de la photo envahi par de très nombreuses cellules lymphoïdes. Des macrophages sont visibles au-dessus du greffon dans l'espace délimité par ce dernier et l'épiderme de l'hôte (é.h).
g. : greffon. m.h : musculature de l'hôte.
Hématoxyline, ponceau de xylidine, bleu d'aniline.
Gr. 80 environ.

Fig. 2. Témoin. Autogreffe. Le greffon n'est pas résorbé. On remarque l'aspect normal des fibres musculaires.
Gr. 80 environ.

Fig. 3. Protéinogrammes comparés du sérum d'un têtard normal ou porteur d'une autogreffe (_____) et d'un têtard porteur d'une homogreffe (----) (20 jours à 22° C). Remarquer les pics formés dans ce dernier cas par les γ globulines et la plus lente des β globulines.
Conditions d'électrophorèse : tampon T.E.B. pH 9,4
support : papier
migration : 16 h
champ électrique : 6,3 V/cm

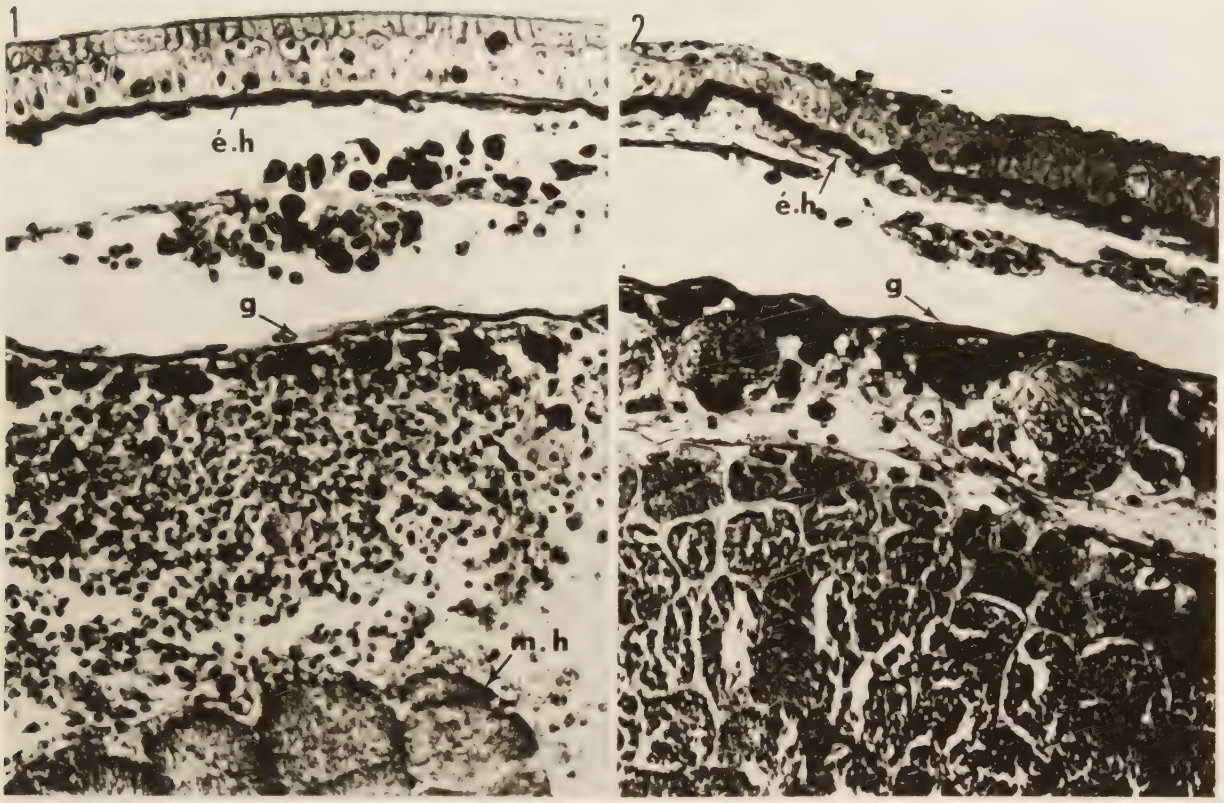
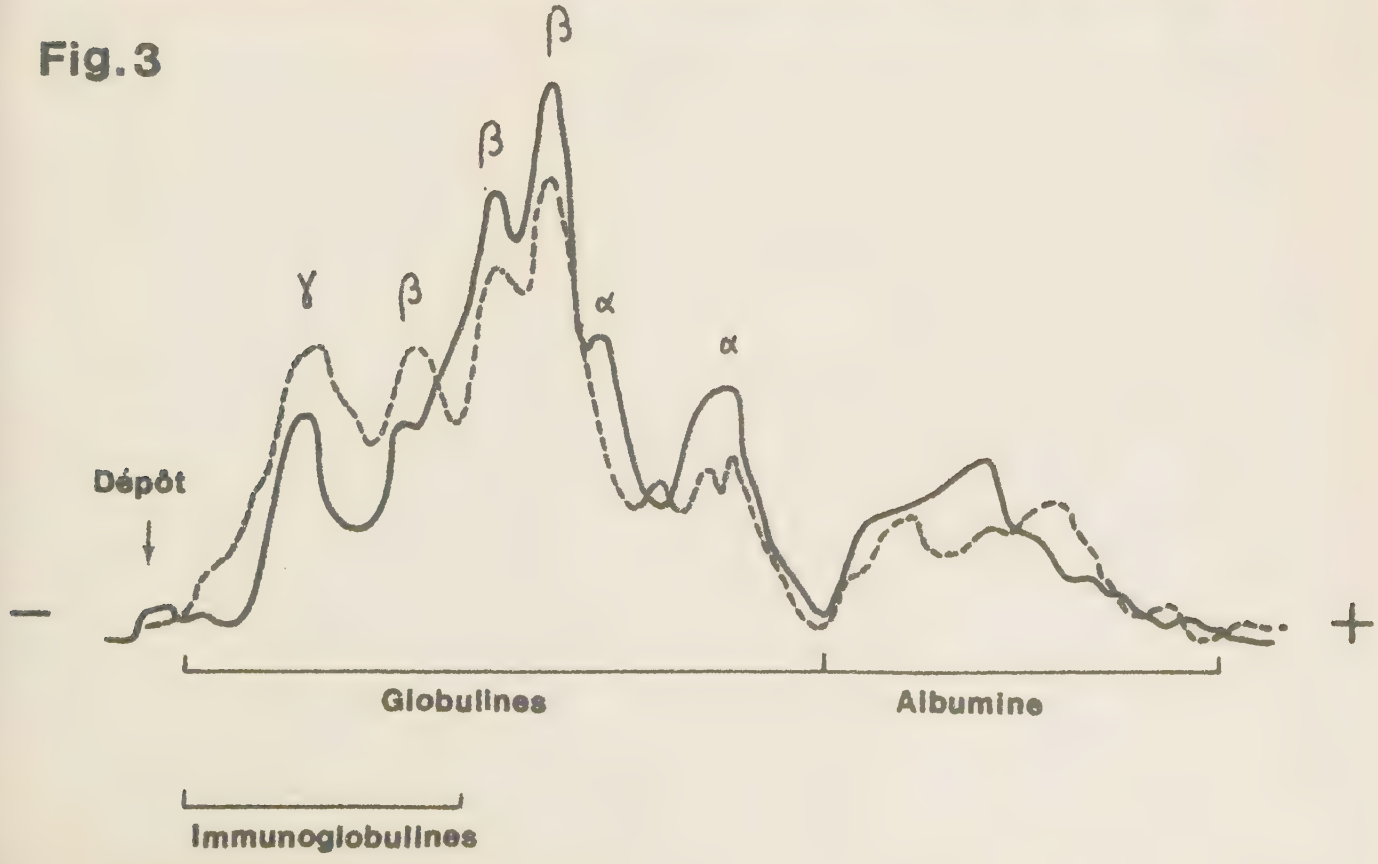

1
é.h
g
m.h
2
é.h
g

Fig.3


β
β
γ
β
α
α
Dépôt
—
+
Globulines
Albumine
Immunoglobulines

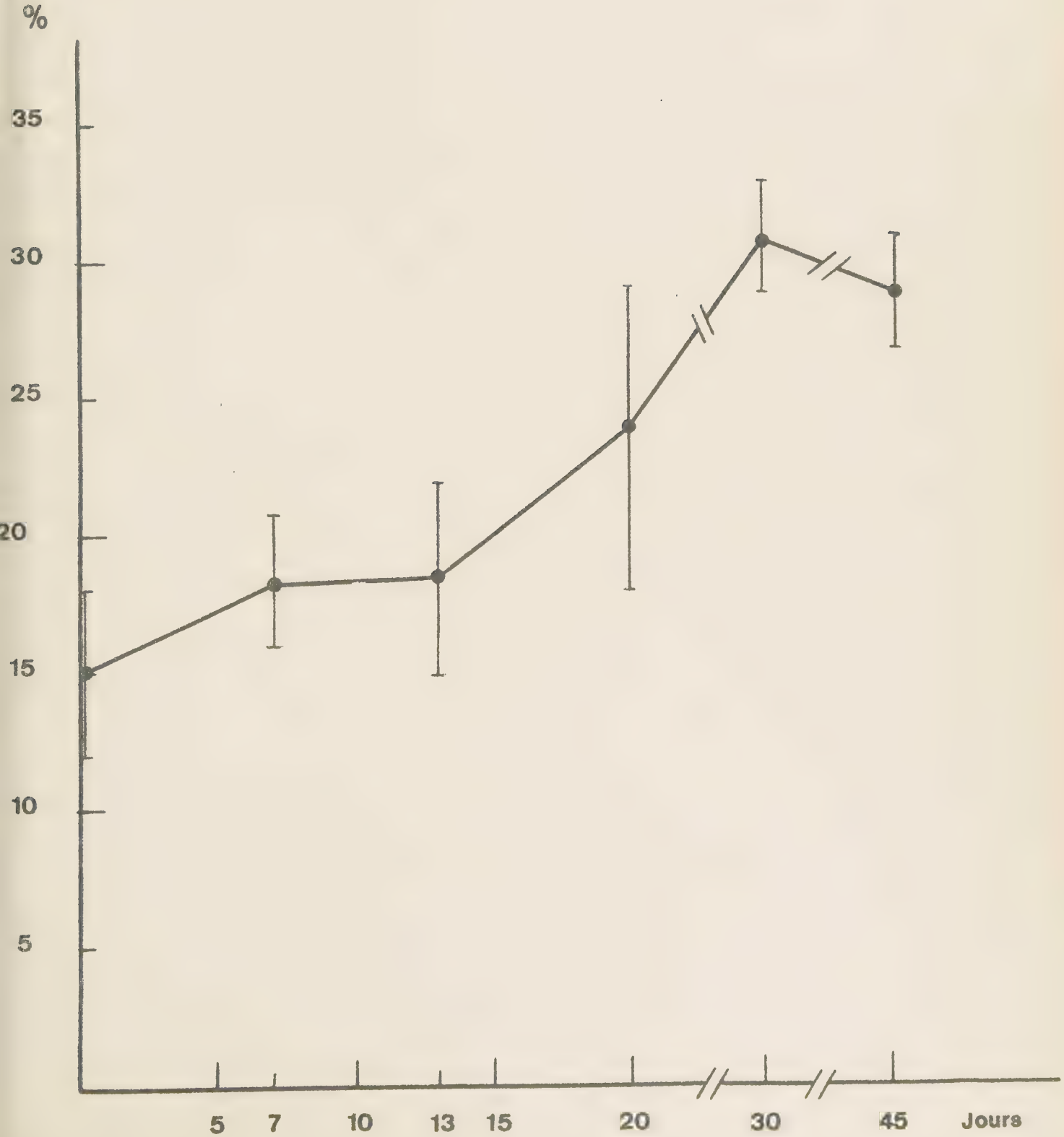
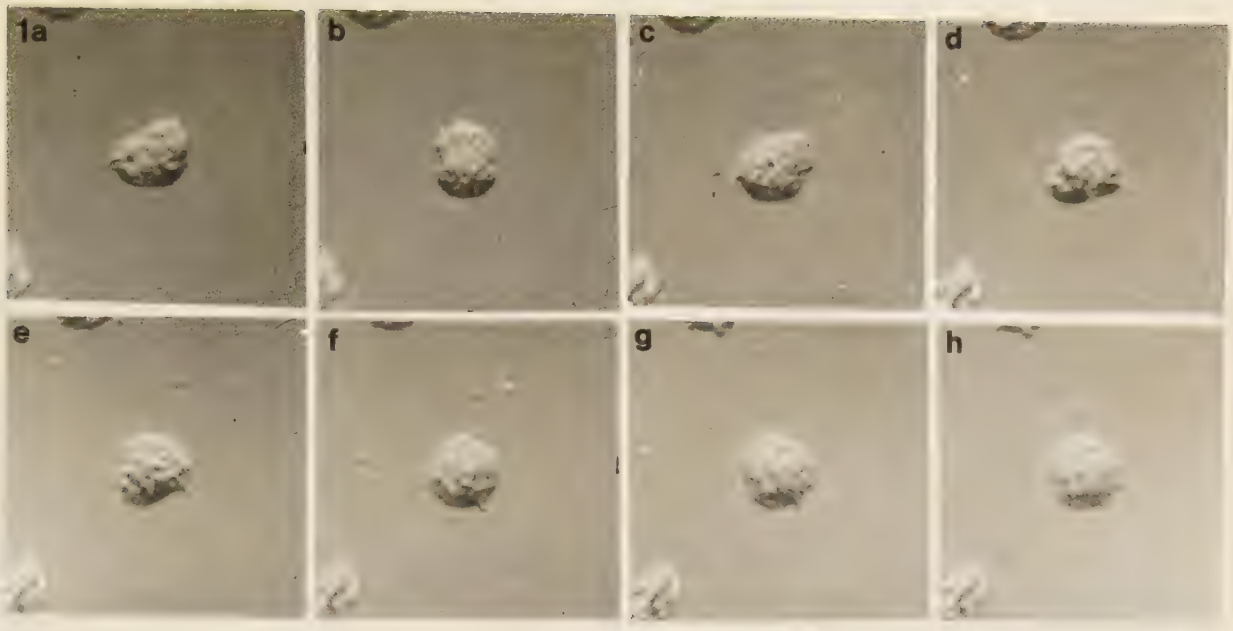

%
35
30
25
20
15
10
5
5
7
10
13
15
20
30
45
Jours

PLANCHE n° 24

Fig. 1. Destruction d'une cellule monocytaire du liquide péritonéal du têtard par du sérum de lapin anti globulines d'Alytes, en présence de complément.

Photos extraites d'un film de 16 mm.
Contraste interférentiel. Intervalle de temps entre chaque image : 10 secondes. Gr. 500 environ.

Fig. 2. Comparaison des protéinogrammes du sérum d'un animal immunisé (en rouge) contenant des anticorps précipitants anti sérum de têtard et du sérum d'un animal normal.
Remarquer l'augmentation considérable du taux de β globuline .
Electrophorèse sur acétate de cellulose, pH 8, 9; 3 h de migration, 8v/cm.



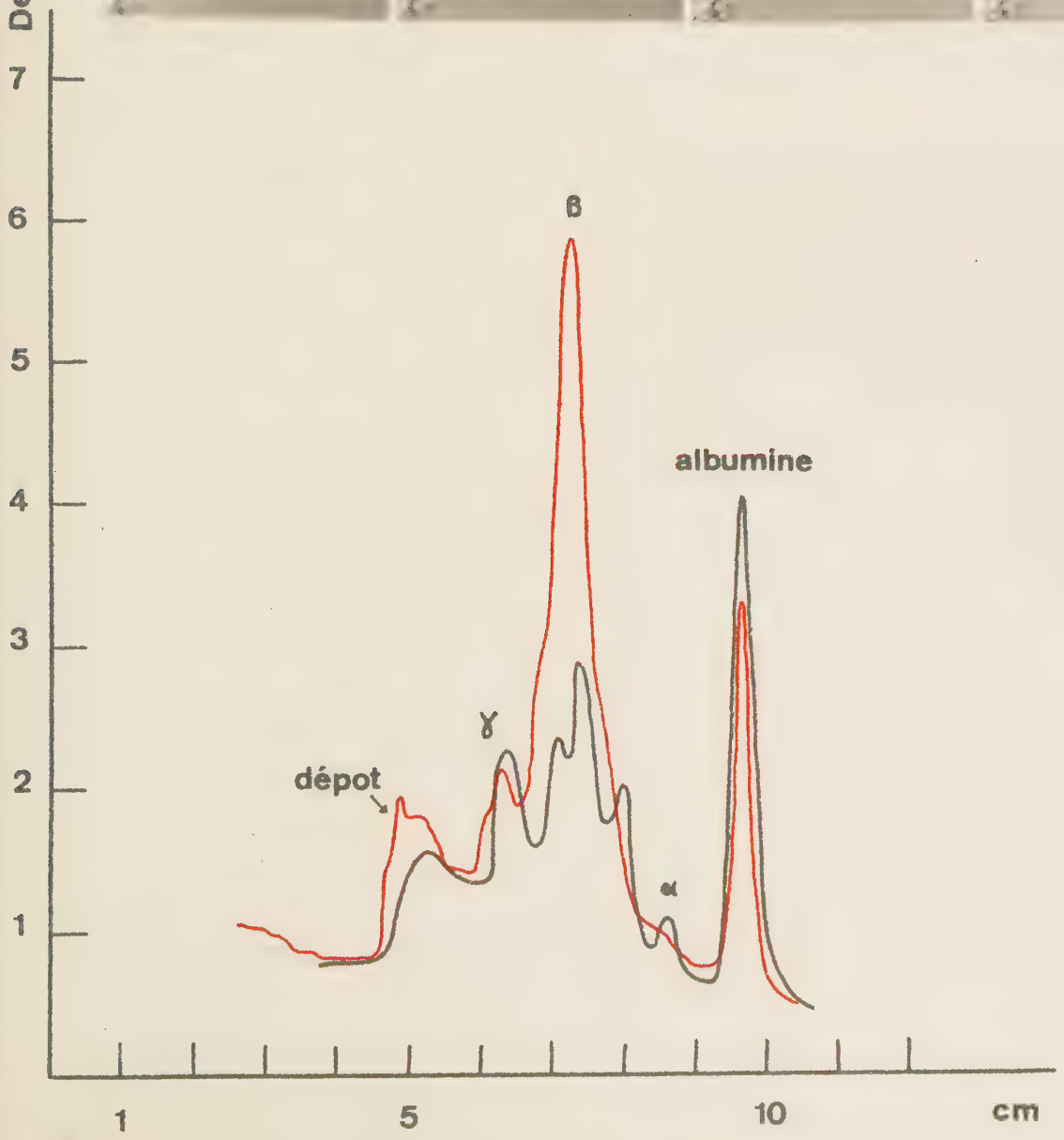
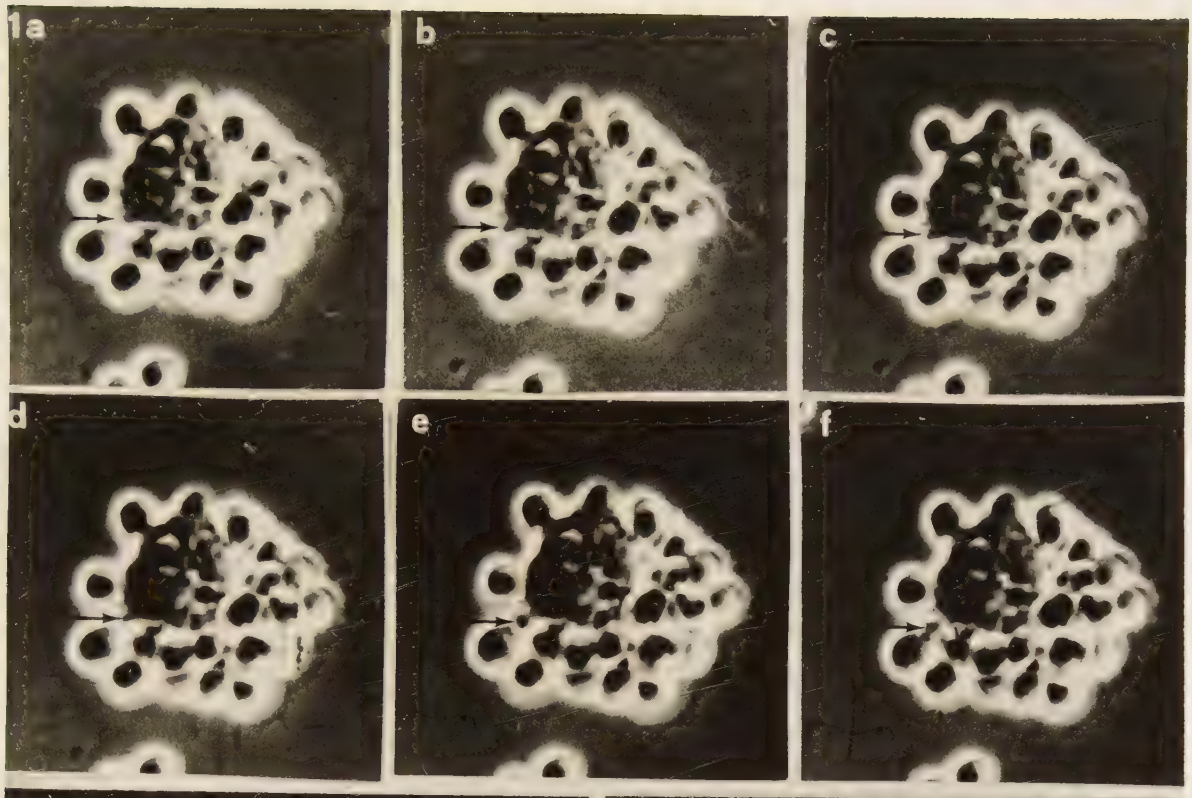


Fig. 2

PLANCHE n° 25

Fig. 1 à 5. Cellule lymphoïde formant une rosette avec des hématies de mouton. Remarquer la formation d'un pseudopode en direction d'une hématie (flèche). Observer la taille importante de la cellule et de son noyau.
Contraste de phase.
Photo extraite d'un film de 16 mm.
Les photos ont été prises à 8 secondes d'intervalle chacune.
Gr. 1.000 environ.

Fig. 6 à 9. Formation d'une plage de lyse par un lymphocyte provenant de la rate d'un têtard d'Alytes immunisé avec des hématies de mouton. Remarquer les nombreux stromas d'hématies déjà lysées et la lyse en cours des hématies (flèches).
Photo extraite d'un film de 16 mm.
Les photos ont été prises à 3 secondes d'intervalle chacune.
Contraste de phase.
Gr. 1.000 environ.


1a
b
c
d
e
f

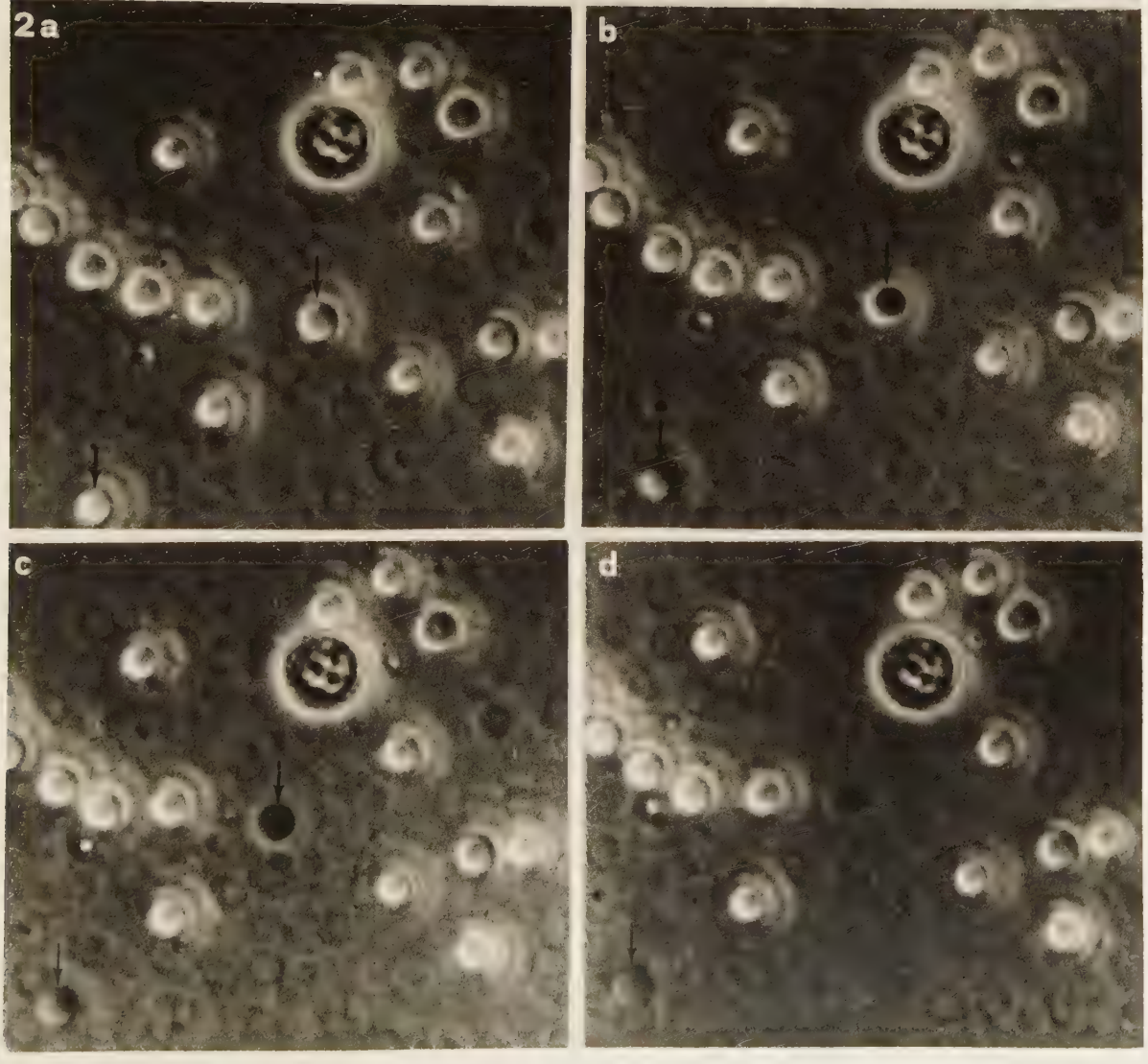

2a
b
c
d

PLANCHE n° 26

Fig. 1. Cellule formant naturellement une rosette avec des hématies humaines. Il s'agit d'un petit lymphocyte.
Contraste interférentiel. Gr. 1.000 environ.

Fig. 2. C.F.R. provenant de la rate d'un animal immunisé. Remarquer :
a) le grand nombre d'hématies agglutinées,
b) la grande taille de la cellule.
Contraste de phase. Gr. 1.000 environ.

Fig. 3. Aspect d'une préparation contenant des plages de lyse. (Milieu liquide).
Eclairage fond noir. Gr. 10 environ.

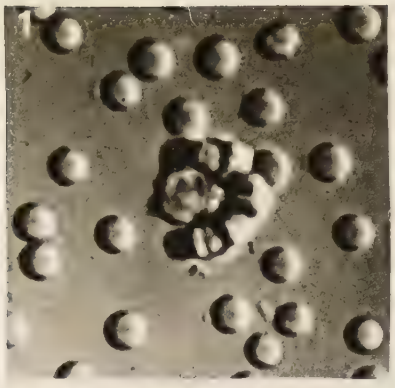
Fig. 4. Aspect d'une plage de lyse en milieu gélifié. Au centre la cellule productrice d'anticorps.
Eclairage fond noir. Gr. 100 environ.

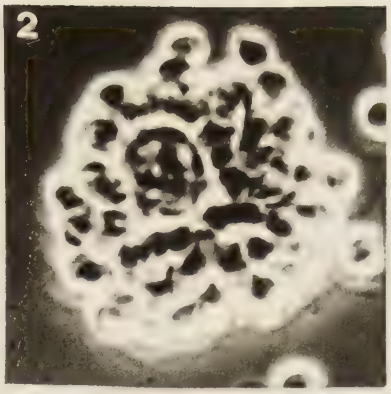
Fig. 5. Aspect d'une plage de lyse en phase liquide. La cellule productrice (flèche) n'est plus au centre de la préparation à cause d'un défaut d'horizontalité de la préparation. Remarquer la grande taille de la cellule par rapport aux autres lymphocytes de la suspension.
Contraste interférentiel. Gr. 400 environ.

Fig. 6 à 8. Cellules productrices d'anticorps mises en évidence par la méthode d'immunofluorescence. Remarquer l'aspect différent de ces cellules. Elles proviennent des organes lymphoïdes d'animaux immunisés avec du sérum de lapin.

Fig. 6 et 7 : reins.

Fig. 8 : foie.

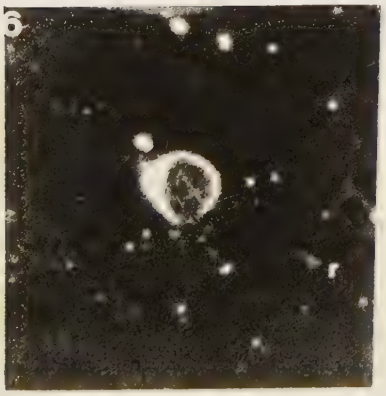

1


2

3

4

5


6

7

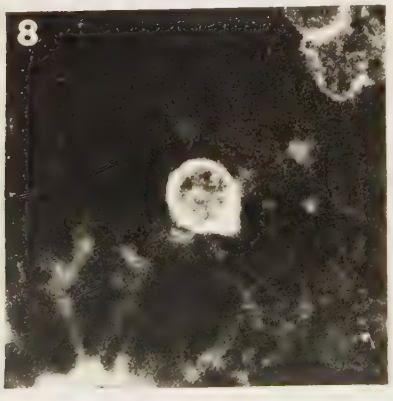

8

PLANCHE n° 27

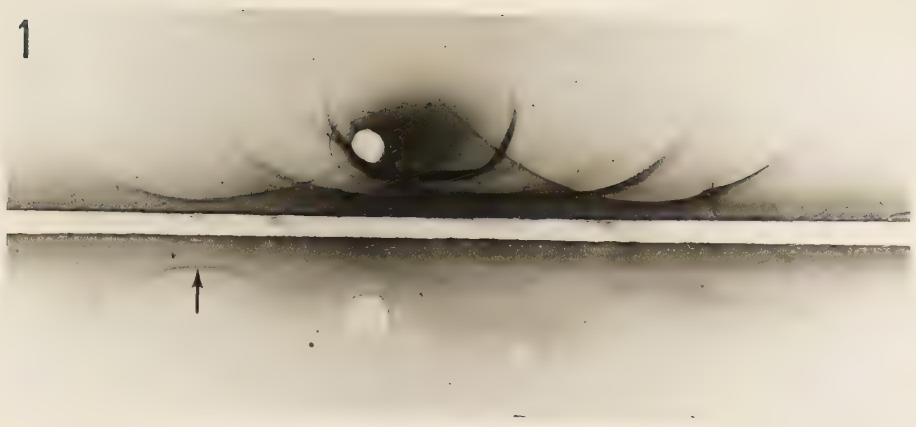
Mise en évidence de fixation passive d'anticorps sur les cellules péritonéales après une injection intrapéritonéale de globules rouges de mouton.

Fig. 1 : Analyse immuno-électrophorétique du liquide péritonéal d'un têtard immunisé (en bas).
Remarquer la présence de γ globuline (flèche).

Fig. 2. Vert : Nombre de cellules péritonéales pour 0,1 microlitre.

Bleu : Nombre C.F.R. spléniques pour 10^5 cellules spléniques.

Rouge : Nombre C.F.R. péritonéales pour 10^5 cellules péritonéales.


1

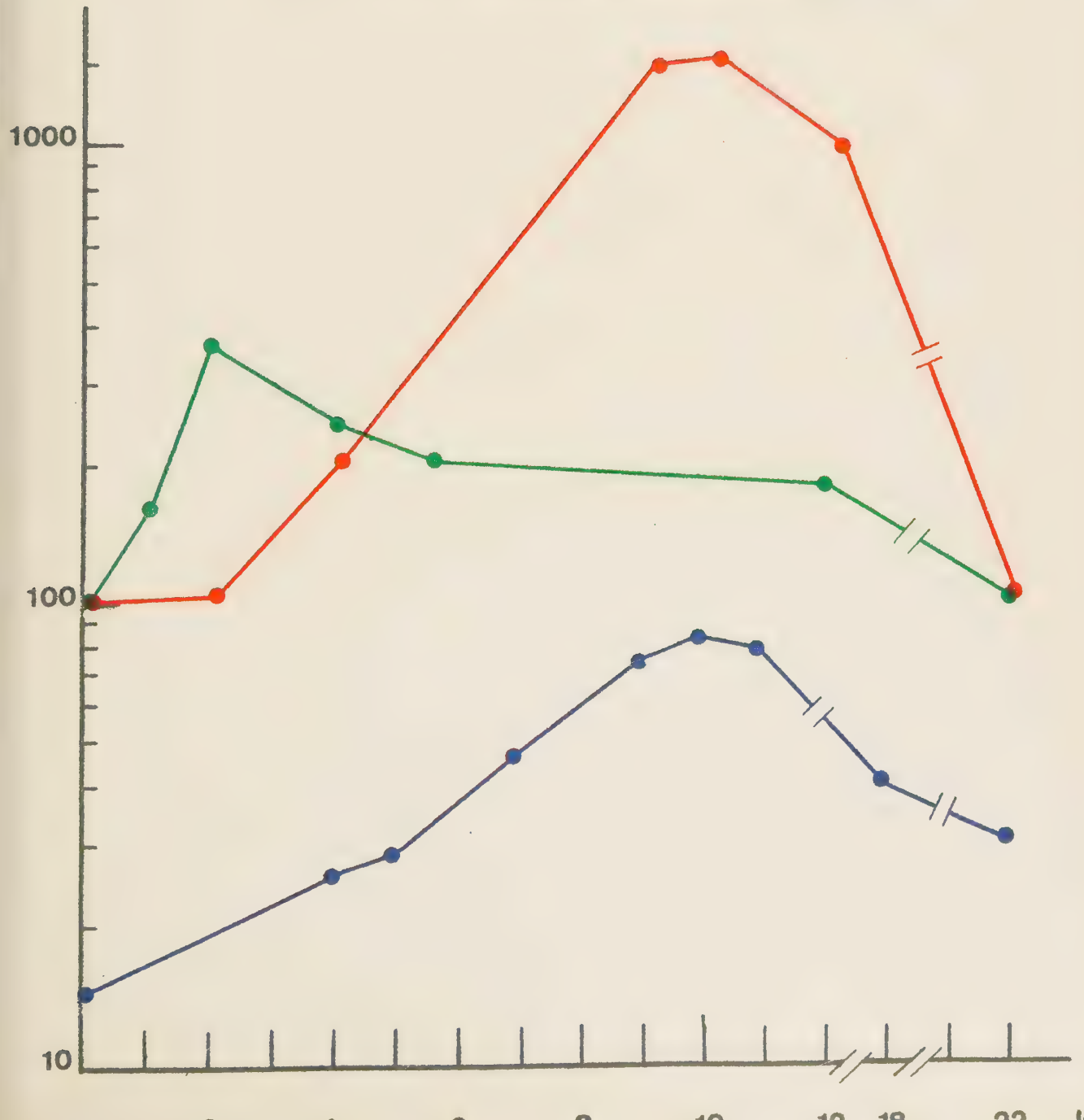

1000
100
10
2
4
6
8
10
12
18
22
Jours

PLANCHE n° 28

Mise en évidence de fixation passive d'anticorps sur les cellules péritonéales après une injection de globules rouges par voie intracardiaque.

Vert : Nombre de cellules péritonéales/0,1 microlitre

Bleu : Nombre de C.F.R. spléniques / 10^5 cellules spléniques.

Rouge : Nombre de C.F.R. péritonéales / 10^5 cellules péritonéales.

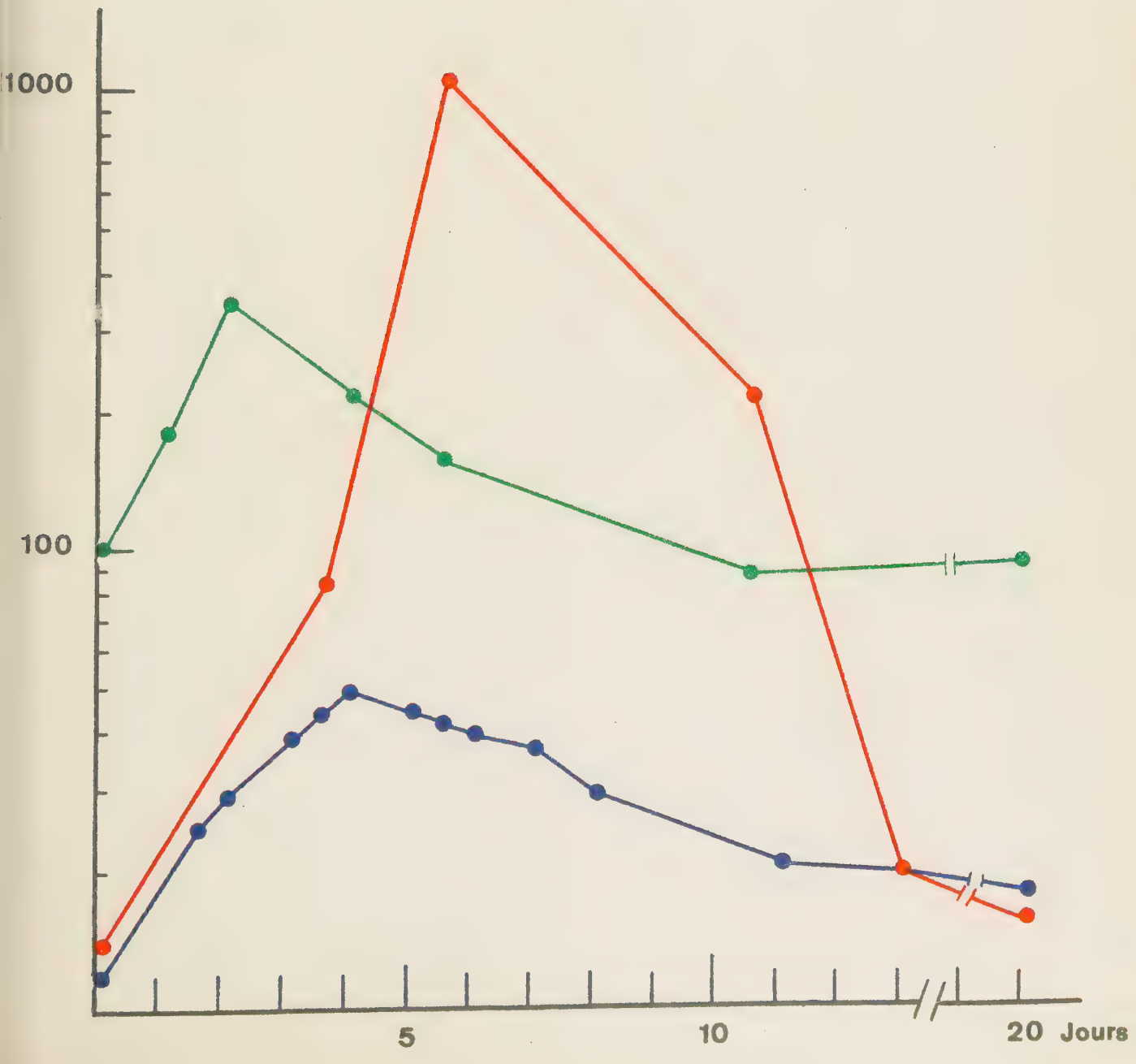

1000
100
5
10
20 Jours

PLANCHE n° 29

Fig. 1. Prolifération cellulaire dans le foie à la suite d'une injection de sérum de lapin. Le foyer de multiplication (f.m) contient de nombreuses cellules lymphoïdes.
Hémalun érythrosine. Gr. 80 environ.

Fig. 2. Prolifération à l'intérieur du foie et dans la couche hématopoïétique périphérique à la suite d'une injection intrapéritonéale de sérum de lapin émulsionné dans l'adjuvant complet de Freund.
Hémalun érythrosine. Gr. 80 environ.

Fig. 3. Ibid. Remarquer les nombreux macrophages (m), les éosinophiles et les macrophages ayant phagocyté des éosinophiles (m + e). Gr. 500 environ.

Fig. 4. Homogreffe de peau entre têtards d'Alytes. 9ème jour, 22°C. Prolifération locale des cellules actives. Remarquer deux prophases (p) et une anaphase (a) dans les cellules lymphomyéloïdes accolées au greffon (g).
Hémalun érythrosine safran. Gr. 300 environ.

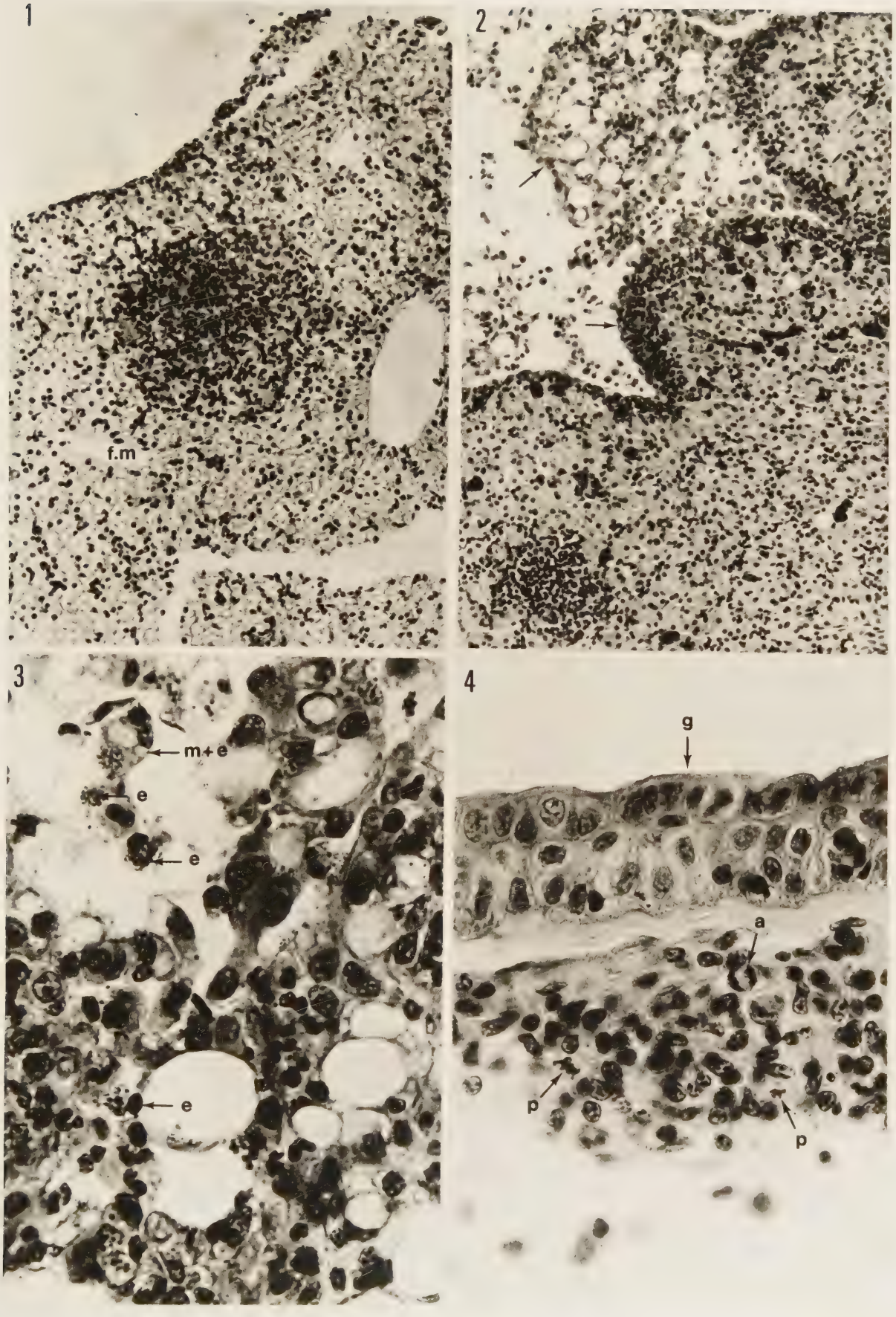

1
f.m
2
3
m+e
e
e
e
4
g
a
p
p

PLANCHE n° 30

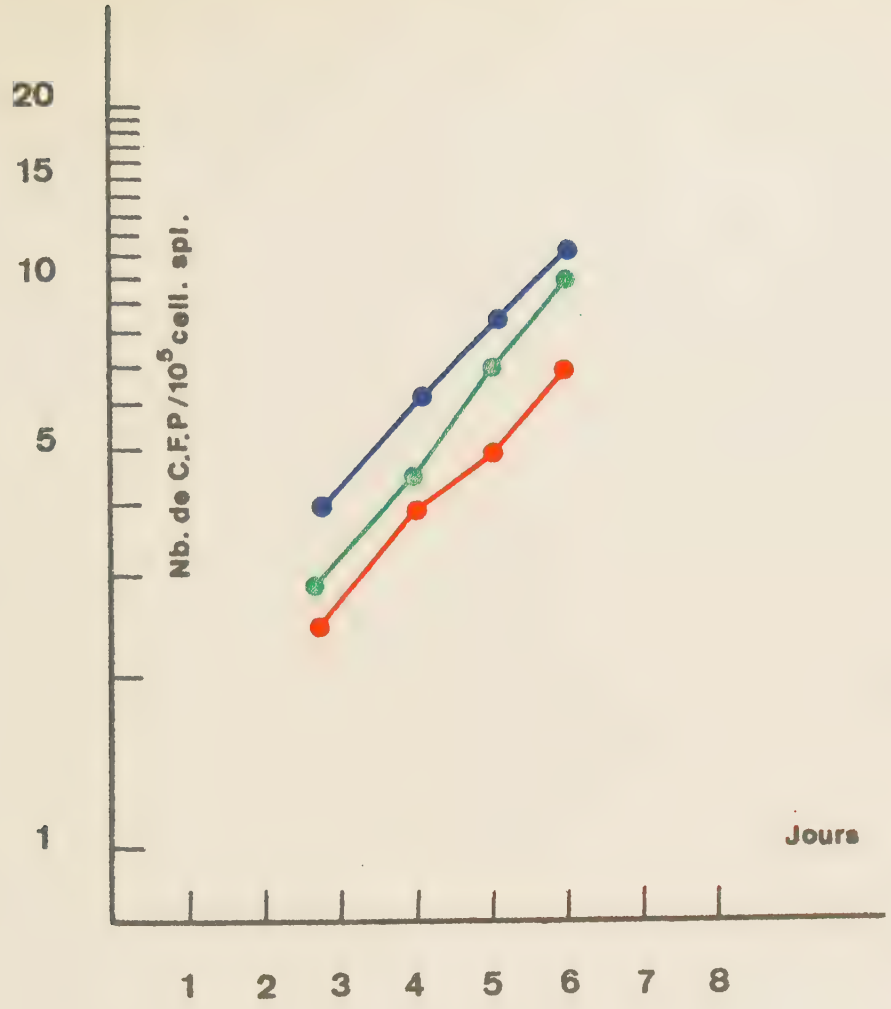
Fig. 1. Représentation sur papier semi logarithmique de la réponse immunologique (analysée par la technique des plages de lyse) de 3 lots de têtards.

L'allure exponentielle de cette courbe permettrait d'expliquer, par des divisions se produisant toutes les 36 heures, l'augmentation du nombre de cellules synthétisant des anticorps.

Fig. 2. Apparition de granulocytes éosinophiles dans le thymus à la suite d'une greffe ou d'une injection d'antigène.
9 jours après une homogreffe.
Remarquer les éosinophiles (flèches).
Hémalun érythrosine safran. Gr. 150 environ.

Fig. 3. Mise en évidence d'anticorps dans une cellule lymphoïde en mitose.
Technique d'immunofluorescence. Gr. 600 environ.

FIG. 1



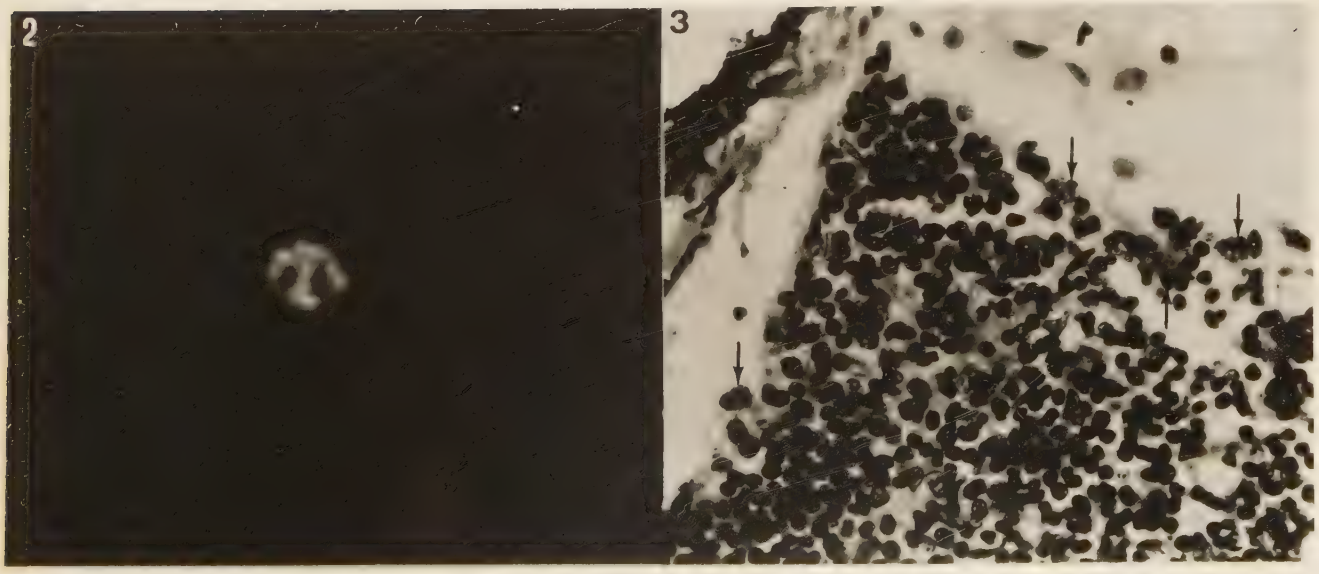


PLANCHE n° 31

Evolution du taux des C.F.R. naturelles au cours de la croissance de la rate.

●═══○ Valeur moyenne du taux de C.F.R. naturelle anti G.R.H. dans des rates isolées.

⊙ Témoins. Cellules spléniques prises parmi des rates de plus de 2×10^5 cellules.

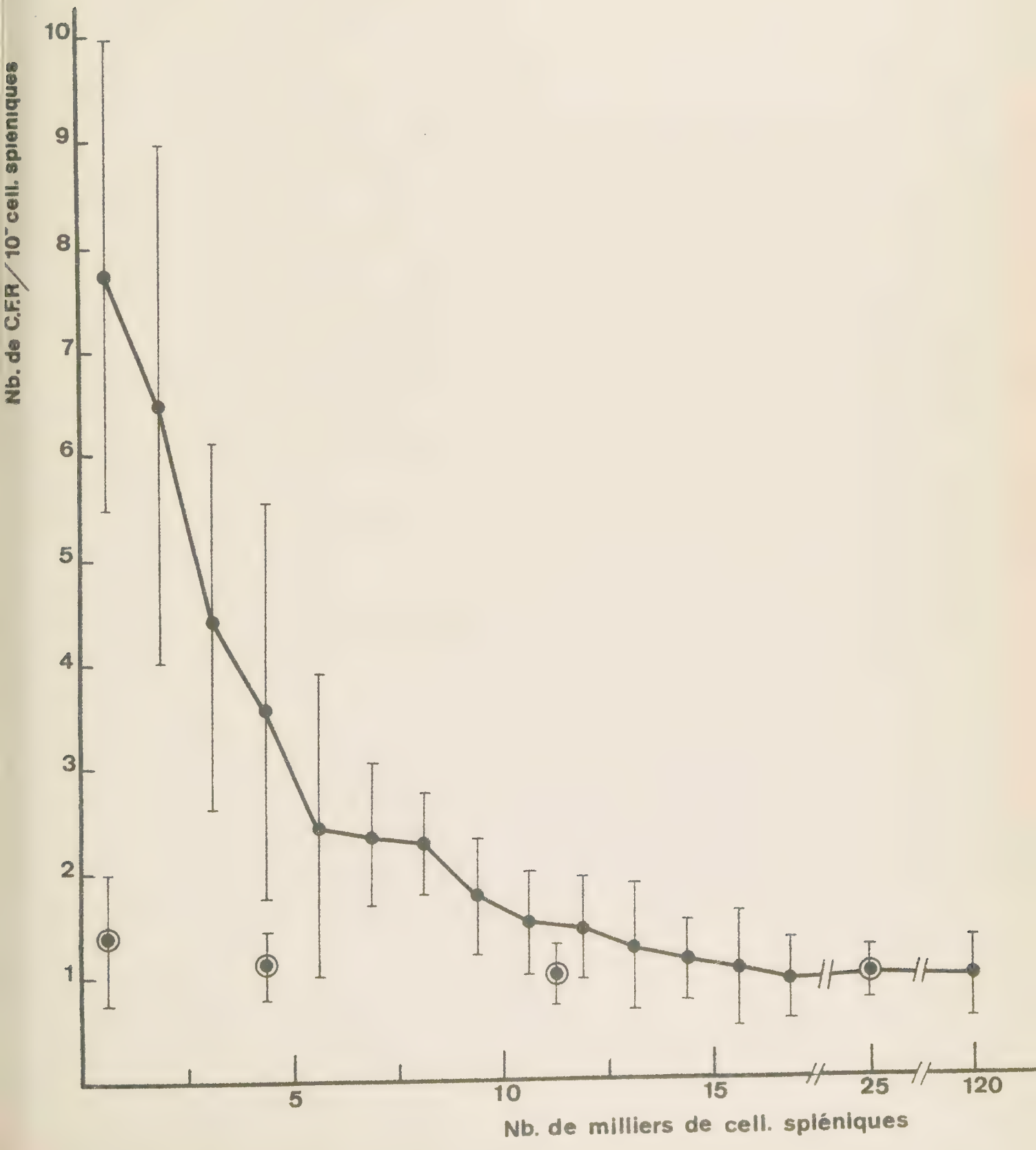

Nb. de C.F.R./10⁵ cell. spléniques
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
5
10
15
25
120
Nb. de milliers de cell. spléniques

PLANCHE n° 32

INFLUENCE de la THYMECTOMIE sur le REJET des GREFFES.

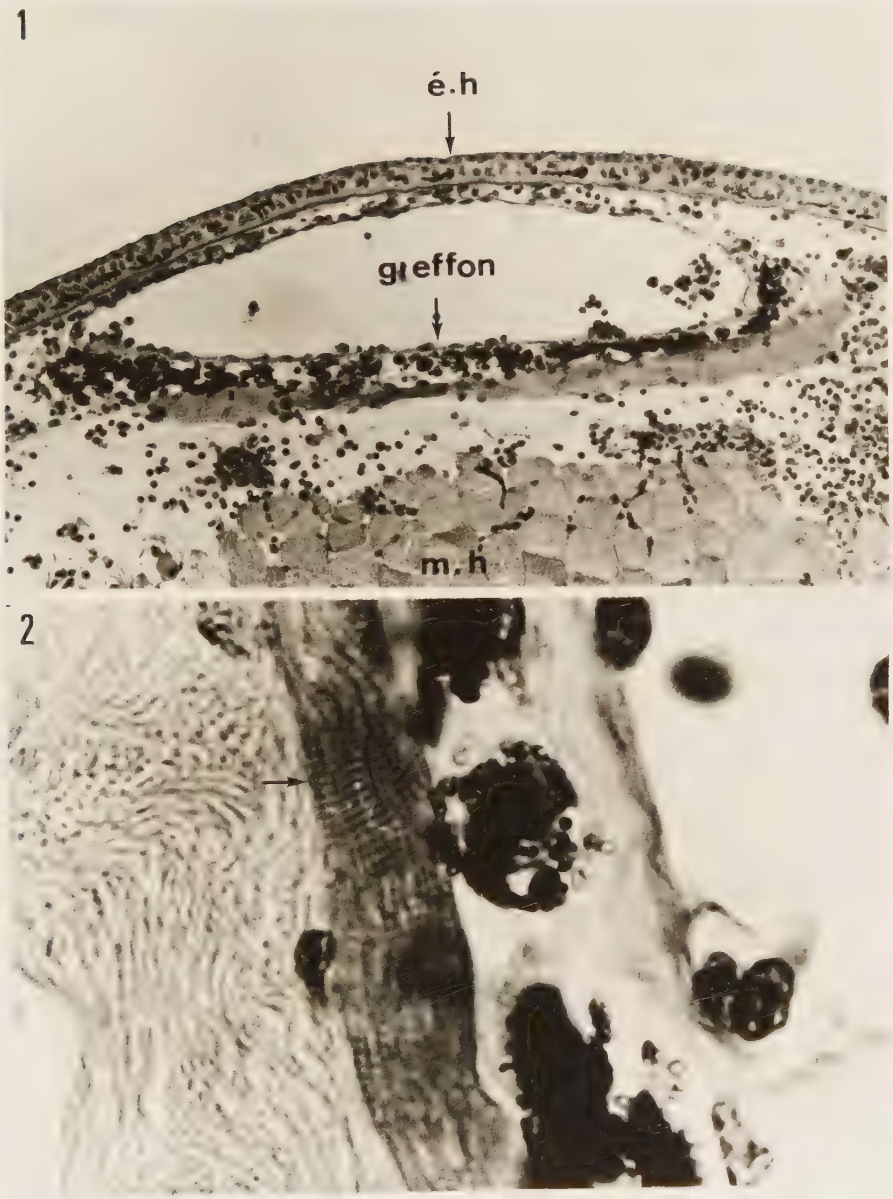
Fig. 1. Homogreffe 22° C 21 jours.
Aspect d'un fragment de muscle droit abdominal greffé sur un animal thymectomisé. La réaction cellulaire est faible et le greffon n'est pas détruit.
é.h : épiderme de l'hôte. m.h : musculature de l'hôte.

Comparer avec la Planche 22, fig. 1 et 2.

Hémalun érythrosine safran. Gr. 80 environ.

Fig. 2. Homogreffe 22° C 21 jours.
Détail d'une fibre musculaire greffée chez un animal thymectomisé. La fibre présente l'aspect normal d'une fibre musculaire striée.

Hémalun érythrosine safran. Gr. 1.000 environ.


1
é.h
gl effon
m.h
2